# ATTI

DELLA

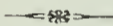
# SOCIETÀ ITALIANA

## DI SCIENZE NATURALI

E DEL

# MUSEO CIVICO

## DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXIX

FASCICOLO III-IV

con tre tavole

MILANO

Dicembre 1930 (IX)

---

## ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vol. | I. | Fasc. | 1-10; | anno | 1865. |
| » | II. | » | 1-10; | » | 1865-67. |
| » | III. | » | 1-5; | » | 1867-73. |
| » | IV. | » | 1-3-5; | anno | 1868-71. |
| » | V. | » | 1; | anno | 1895 (Volume completo). |
| » | VI. | » | 1-3; | » | 1897-98-910. |
| » | VII. | » | 1; | » | 1910 (Volume completo). |
| » | VIII. | » | 1-3; | » | 1915-917. |
| » | IX. | » | 1-3; | » | 1918-1927. |
| » | X. | » | 1; | » | 1929. |

---

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Via L. Spallanzani, 11.

Dott. Giuseppe Scortecci
Conservatore nel Museo Civico di Storia Nat. di Milano

# RETTILI ED ANFIBI
# RACCOLTI DAL PROF. E. ZAVATTARI IN ERITREA

Durante il suo recente viaggio in Eritrea quale membro della missione Gabbi, il Prof. E. Zavattari raccolse, oltre un ricco materiale di altri gruppi di animali, numerosi rettili ed anfibi che volle gentilmente affidarmi per lo studio.

Il materiale raccolto ha permesso interessanti osservazioni su varie specie, tre delle quali, *Kassina senegalensis* (D. e B.), *Hemisus marmoratus* (Peters), *Contia africana* Blgr., risultano nuove per la nostra colonia.

Ho creduto opportuno di aggiungere al lavoro un elenco dei rettili fin' ora noti per l' Eritrea, allo scopo di facilitare il compito a chi volesse accingersi allo studio di questo interessante gruppo di animali. Nel compilare l' elenco, che ritengo completo, ho tralasciato di proposito vari lavori, riguardanti in particolar modo i rettili velenosi, perchè a mio parere non sono, almeno dal lato sistematico, apprezzabili.

L' elenco degli anfibi dell' Eritrea, ai quali vanno aggiunte le specie *Kassina Senegalensis* (D. e B.) e *Hemisus marmoratus* (Peters) può trovarsi in questo periodico al Vol. XVIII (1929) pag. 190-192.

## Rana mascareniensis D. e B.

1 - II - 1930. Agordat.
10 esemplari.

Degli esemplari in parola si possono fare due gruppi nettamente distinti: l' uno di quattro individui di colore grigio verdastro con le caratteristiche macchie brune dorsali e privi della

striscia chiara vertebrale, l' altro di sei individui con le parti dorsali di colore molto scuro (lilla nerastro intenso, simile a quello dell'*Atractaspis microlepidota*) con macchie nere poco visibili, con le parti ventrali biancastre, ad eccezion fatta del mento e della gola che presentano una marmorizzazione fittissima di egual tono di colore del dorso, ma assai più chiaro.

Gli esemplari bruni hanno aspetto più robusto ed in alcuni i rilievi ghiandolari del dorso sono assai poco visibili.

Oltre a questi caratteri però, nessun altro, sia pur lieve, può distinguere l' uno dall' altro i due gruppi.

È difficile rendersi conto di quali possano essere state le cause che hanno determinato le differenziazioni; non si può parlare di influsso di ambiente nè di variazioni collegate col cambiamento di stagione poichè i due gruppi sono stati catturati nella medesima località e nella medesima stagione. Il modo di conservazione non può avere influito per niente, poichè tutti sono stati mantenuti in alcool e nel medesimo recipiente.

In uno degli esemplari di colore bruno, lungo dall'estremità del muso all' apertura anale circa 45 mm., ho riscontrato inoltre un fatto assai strano. Sezionato per stabilire anatomicamente il sesso ho rinvenuto nello stomaco una rana, con probabilità delle medesima specie, in discreto stato di conservazione, lunga dalla estremità del muso all'apertura anale circa 23 mm.

## **Kassina senegalensis** (D. e B.)

1 - II - 1930. Agordat.

5 esemplari.

Tutti gli esemplari, che misurano rispettivamente mm. 24-25-26-27-27 hanno le parti dorsali di colore grigio verdastro più o meno scuro, con le caratteristiche macchie nere, qualche volta allungate e fuse insieme a formare brevi strisce longitudinali. Difficile sarebbe però attribuire per mezzo della descrizione del catalogo del Boulenger gli esemplari in parola a *Kassina senegalensis* poichè tutti hanno l'estremità delle dita, tanto delle mani come dei piedi, slargate in forma di dischi più o meno sviluppati; mancano completamente dei denti vomerini ed hanno una traccia di palmatura, sia pur lieve e scarsamente visibile, anche fra le dita delle mani.

Il dubbio nell' attribuire gli esemplari a *K. senegalensis*, dubbio logico veramente, mi spinse a domandare l' opinione del Dr. H. W. Parker del Museo di Storia Naturale di Londra ed ebbi da Lui, che qui ringrazio vivamente, preziose informazioni.

Gli esemplari di *K. senegalensis* provenienti dalla parte Sud dell' Africa concordano con la descrizione del Catalogo di Boulenger, quelli invece provenienti dalla parte più tropicale, Abissinia, Somalia ed anche Eritrea si differenziano dalla forma tipica per vari riguardi e precisamente per la diminuzione dei denti vomerini e per le espansioni digitali. Il Dr. Parker mi informa che nel Museo di Londra esistono vari esemplari che si avvicinano per la palmatura dei piedi e per le espansioni digitali all'esemplare di *K. senegalensis* che ebbi occasione di inviargli in esame; uno fra l'altro, raccolto a Tumbé nella regione dei Galla, ha inoltre un solo dente vomerino per lato e rappresenta, diciamo così, un punto di passaggio fra la forma tipica del sud (provvista di denti vomerini) e quella dell' Eritrea che ne è priva.

Se non può darsi una spiegazione del perchè della riduzione ed anche della mancanza dei denti vomerini che si riscontra negli individui raccolti verso le regioni tropicali può bensì notarsi un fatto assai interessante. Tanto in Abissinia come in Eritrea vi sono specie che normalmente dovrebbero avere i denti vomerini ed invece ne sono prive o li hanno ridottissimi. Esempio tipico è la *Kassina senegalensis* su rammentata, seguono *Rana (Phychadaena) cooperi* descritta dal Dr. H. W. Parker per l' Abissinia [1] nella quale su quattordici esemplari uno solo è provvisto di un dente vomerino per lato, *Rana aberae* Alh [2] anch' essa dall' Abissinia, sprovvista di denti vomerini ed infine *Rana beccarii* Blgr. mancante completamente di denti vomerini [3].

Per ciò che riguarda le espansioni all' estremità delle dita è da notarsi quanto segue. Il Genere *Kassina* appartiene alla famiglia Polypedatidae [4] nella quale sono compresi i generi

(1) H. W. PARKER. Report on the amphibia collected by Mr. J. Omer Cooper in Ethiopia. P. Z. S. London 1930. Pag. 1-6

(2) E. AHL. Rana (Ptychadena) aberae n. sp. Abissinia. Sitzber. Ges. Nats. Frunde 1923. p. 97.

(3) Nella descrizione di Boulenger i denti vomerini vengono dati come presenti, invece, come sarà detto in un mio lavoro di prossima pubblicazione, mancano del tutto.

(4) NOBLE. The evolution on Amphibia. Annals of the New York Academy of Sciences. Vol. XXX, ottobre 1927, pag. 111-113.

*Chiromantis*, *Philautus*, *Leptopelis*, *Hyperolius*, *Hylambates*, *Megalixus* tutti provvisti di falangi intercalari ossee o cartilaginee presso la falange terminale di ciascun dito. Ne consegue da questo che anche il Genere *Kassina* può avere la conformazione delle dita simile a quella dei generi compresi nella medesima famiglia, cioè dita espanse all' estremità. Per ciò che concerne la palmatura dei piedi « quite free » secondo Boulenger, si tratta evidententente di inesattezza; è giusta invece la descrizione del Noble (1) « Toes with a slight rudiment of web often indistinct ». Per ciò che riguarda la lieve palmatura delle mani, ci si può riferire a quanto è stato detto sopra; *Kassina* è un *Polypedatidae* e alcuni generi compresi in questa famiglia hanno una lieve palmatura anche nelle mani, si tratta quindi di un carattere che lega ancor più saldamente i vari generi.

Anche secondo l' opinione del Dr. H. W. Parker si potrebbe tuttavia, per le differenziazioni su accennate, separare la *K. senegalensis* del Sud, da quella dell' Eritrea ed in genere delle regioni più tropicali, in una sottospecie, ma su questo argomento, data la estrema variabilità riscontrata nella specie, credo opportuno di soprassedere in attesa di essere in possesso di materiale più abbondante.

L' estrema variabilità di questa specie indusse in errore anche l' insigne e compianto erpetologo Peracca. Egli, studiando i rettili e gli anfibi raccolti dalla spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi al Ruwenzori, trovò due ranidae che attribuì a *Kassina obscura* Bglr. Reputando però i caratteri dello sterno di questa specie sufficienti a separare un nuovo genere, creò *Paracassina obscura* (2). In un secondo tempo però fu costretto a riconoscere insufficenti i caratteri accennati per la separazione del nuovo genere e attribuì definitivamente i due esemplari a *Kassina obscura* Blgr.

Avendo avuto per la squisita cortesia del Prof. A. Corti e del Dr. Festa in esame i due esemplari, ho potuto riscontrare come l' opinione del Dr. H. W. Parker (3) (che sostiene i due esemplari riferibili a *K. senegalensis*) fosse vera.

---

(1) NOBLE. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 1924, pag. 232.

(2) PERACCA. Spedizione al Ruwenzori di S. A. R. il Duca degli Abruzzi Vol. I. Zool. e bot. pag. 177 e Nuovi rettili ed anfibi (diagnosi preventive). Bol. Mus. Zool. e Anat. R. Università. Torino 1907, Vol. XXII. N. 553, pag. 3.

(3) H. W. PARKER. Lavoro citato pag. 5.

Essi per la mancanza completa dei denti vomerini [6] sono vicini agli esemplari dell'Eritrea raccolti dal Prof. E. Zavattari, hanno però l' estremità delle dita poco o punto slargate.

È questa la prima volta che *Kassina senegalensis* viene rammentata per l' Eritrea.

### **Hemisus marmoratum** (Ptrs.)

1 - II - 1930 Agordat.

1 esemplare.

Nell' esemplare, non solo le dita dei piedi presentano una traccia di palmatura ma anche quelle delle mani. Una distinta piega traversa la fronte congiungendo posteriormente le orbite e si prolunga lungo i lati in modo da formare come un anello. La pelle, sul dorso, presenta numerosissime e piccole verrucche poco rilevate, liscie, vicine l' una all' altra. Il colore delle parti superiori è grigiastro uniforme sul capo, giallo-grigiastro sul dorso e sugli arti con una fitta ed irregolare marmorizzazione bruna. Manca la linea vertebrale biancastra. Le parti inferiori sono biancastre ad eccezion fatta del mento e della gola che presentano una marmorizzazione grigiastra.

È questa la prima volta che la specie, diffusa in tutta l' Africa tropicale viene rammentata per l' Eritrea.

### **Bufo regularis** Reuss.

1 - II - 1930 Agordat.

16 esemplari.

Si tratta di individui assai giovani ; misurano infatti dall' estremità del muso all' apertura anale da mm. 34 a mm. 50. La maggior parte sono lunghi da mm. 40 a mm. 42

### **Tarentola annularis** (Geoff.)

26 - II - 1930 Agordat.

2 esemplari.

Misurano rispettivamente in lunghezza totale mm. 190 e mm. 150.

---

(6) Peracca dice di aver riscontrato in un esemplare i denti vomerini, ma nonostante la più minuziosa ricerca non sono riuscito a trovarne traccia nei due esemplari.

### **Agama colonorum** Daud.

1 - II - 1930 Om-Ager.
1 ♂.

### **Varanus ocellatus** Rüppell.

I - 1930 Cheren.
1 esemplare.
Si tratta di un individuo assai giovane; misura infatti in lunghezza totale mm. 175.

### **Mabuia quinquetaeniata** (Licht.)

1 - II - 1930. Agordat.
2 esemplari.
20 - II - 1930. Tessenei.
1 esemplare.
1 - II - 1930. Om-Ager.
1 esemplare.
Tutti gli esemplari sono di colore bruno verdastro con le cinque caratteristiche strisce bianche.

### **Mabuia brevicollis** Wiegm.

I - 1930. Agordat.
1 esemplare.
L' individuo è di notevoli dimensioni; misura in lunghezza totale mm. 280 dei quali 150 spettano alla coda. Le squame dorsali sono per la maggior parte fortemente tricarenate; le lamelle sub-digitali presentano una distinta carenatura.

### **Chalcides ocellatus** Forsk.

1 - II - 1930. Agordat.
2 esemplari.
Hanno rispettivamente 28 e 26 serie di squame intorno alla metà del corpo. Nell' uno gli ocelli sono pochi, piccoli e male disegnati, mentre sono distintissime due strisce chiare dorso late-

rali; nell' altro, di colore di insieme più scuro, gli ocelli sono molti e distintissimi, mentre le due strisce chiare dorso laterali sono assai meno marcate.

### **Chamaeleon basiliscus** Cope.

II - 1930. Barentù.
2 esemplari.
II - 1930. Cheren.
1 esemplare.

Degli esemplari di Barentù uno è giovanissimo, l'altro è un grosso maschio misurante in lunghezza totale 375 mm., dei quali 210 spettano alla coda. L'esemplare raccolto a Cheren, anch'esso di sesso maschile, misura in lunghezza totale mm. 143, dei quali 75 spettano alla coda.

### **Typhlops punctatus** (Leach).

II - 1930. Barentù.
1 esemplare.

Ha 30 serie di squame intorno alla metà del corpo.

### **Glauconia braccianii** Scortecci.

II - 1930. Cheren.
4 esemplari (A-B-C-D).

Esemplare A. Lunghezza totale mm. 132. Coda mm. 12. Rapporto fra diametro e lunghezza circa 78.

Esemplare B. Lunghezza totale mm. 124, coda mm. 11. Rapporto fra diametro e lunghezza totale circa 77.

Esemplare C. Lunghezza totale mm. 126, coda mm. 12. Rapporto fra diametro e lunghezza totale circa 78.

Esemplare D. Lunghezza totale mm. 110, coda mm. 10. Rapporto fra diametro e lunghezza totale circa 76.

Salvo leggere variazioni nella proporzione fra le scaglie del capo, gli esemplari concordano col tipo. La colorazione è grigio giallastra superiormente e biancastra inferiormente. Anche il rapporto fra lunghezza totale e diametro del corpo corrisponde a quello del tipo. In questo è di 77; negli esemplari di Cheren, come è stato detto, oscilla fra 76 e 78.

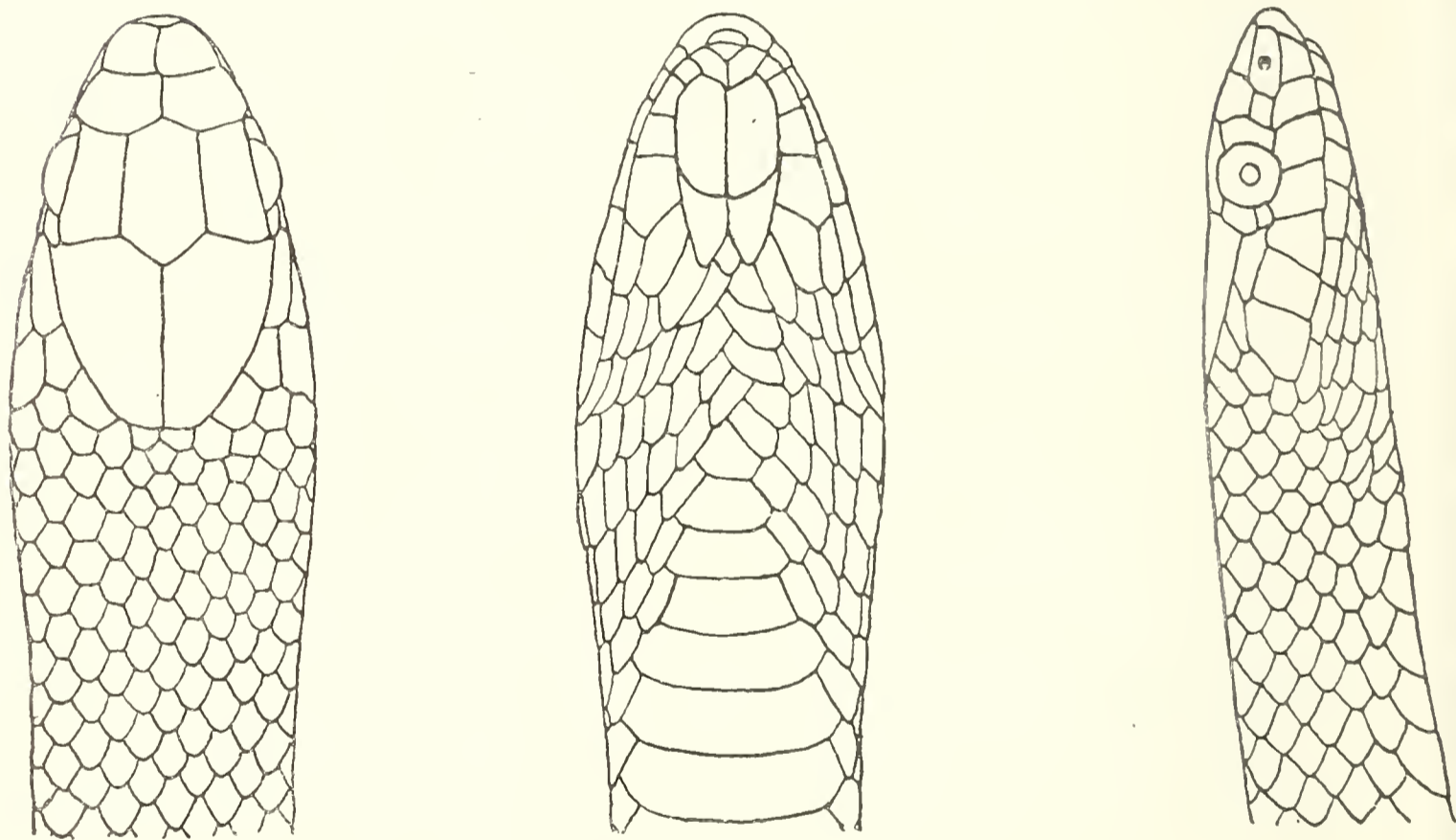
### **Pyton sebae** (Gmel).

Un esemplare di circa 3 metri di lunghezza venne portato al Prof. Zavattari ad Agordat nel mese di Febbraio. Il cattivo stato al quale era stato ridotto per il modo di cattura ne sconsigliò la conservazione.

### **Contia africana** Blgr.

I Asmara.

1 esemplare.

L' esemplare misura in lunghezza totale mm. 320 dei quali 95 spettano alla coda. Ha 15 giri di squame intorno alla metà

*Contia africana* Blgr.

del corpo, 160 ventrali, 72 sub-caudali. La sutura formata dalle internasali è presso a poco eguale a quella formata dalle prefrontali. Per tutti gli altri caratteri delle squame l'esemplare corrisponde esattamente al tipo. La colorazione è invece un po' differente; le parti dorsali e le ventrali sono grigio giallastre (un po' più chiare le ventrali) e mancano completamente di macchie brune. Sul collo è presente una fascia trasversale bruna che però non giunge alla parte inferiore del corpo.

La specie, unica rappresentante africana del genere, che è diffuso in Asia ed in America, venne descritta nel 1914 da Boulenger [1] su di un esemplare di sesso femminile lungo 400 mm. raccolto da Willoughby P. Lowe a Erkowit nel Sudan; dopo di allora non venne più ritrovata.

### ? **Scaphiophis calciatii** Scortecci

1 - II - 1930. Barentù.
1 esemplare.

Secondo Werner [2] la specie dovrebbe essere inclusa con *S. albopunctatus* Ptrs. Quantunque l'esemplare sia in cattivo stato a causa del modo di cattura e poco si possa dire dei caratteri delle scaglie, pure anche in questo è presente una sola loreale e non due o più, ed anche, almeno da un lato (l' altro è guastato) la quarta labiale superiore è in contatto con due squame temporali. Può darsi che la estrema variabilità nel numero e nella forma delle scaglie di questa specie abbia potuto indurmi in errore, però questo potrà essere rilevato solo esaminando un abbondante materiale. Nell' esemplare in parola le squame ventrali sono 210, le sub caudali 71, le serie di squame intorno al corpo sono 26.

### **Zamenis florulentus** Geoffr.

1 - II - 1930. Barentù.
1 ♂.
20 - II - 1930. Tessenei.
1 Juv.

L'esemplare di Barentù misura in lunghezza totale mm. 680, la coda, in parte mancante, mm. 125. Le squame ventrali sono 201, le subcaudali 56, i giri di squame intorno alla metà del corpo 23, le temporali 2 + 3.

L' esemplare di Tessenei misura in lunghezza totale mm. 290 dei quali 72 spettano alla coda. Ha 23 giri di squame intorno alla metà del corpo, 201 squame ventrali, 98 sub-caudali. Nelle parti superiori è di colore uniformemente bruno grigiastro, nelle inferiori giallastro.

---

(1) BOULENGER, Ann. Mag. N. H. 1914 (8) XIV pag. 483-484.

(2) WERNER, Uebersicht der Gattungen und Arten der Schlangen aus der Familie Colubridae III Zool. Iahrb. abt. Syst. 1929, p. 144.

### **Boaedon lineatus** D. e B.

1 - II - 1930. Cheren.
1 ♂.
II - 1930. Om-Ager.
1 ♀.

L' esemplare di Cheren misura lunghezza totale mm. 680 dei quali 132 spettano alla coda, ha 217 squame ventrali, 74 sub-caudali, 19 serie di squame intorno alla metà del corpo. L' esemplare di Om-Ager misura in lunghezza totale mm. 390 dei quali 51 spettano alla cada, ha 227 squame ventrali, 53 sub-caudali, 31 giri di squame intorno alla metà del corpo.

### **Psammophis sibilans** (Lin.)

1 - II - 1930. Barentù.
1 ♀.
25 - I - 1930. Cheren.
2 ♀ (A, B) 1 juv. (C).

L' esemplare raccolto a Barentù misura dalla estremità del muso alla fessura anale mm. 700; la coda manca in gran parte. Le squame ventrali sono 167.

L' esemplare A di Cheren misura in lunghezza totale mm. 990 dei quali 330 spettano alla coda, ha 163 squame ventrali, 108 subcaudali.

L' esemplare B misura dalla estremità del muso alla fessura anale mm. 635, la coda in parte è mancante; ha 174 squame ventrali.

L' esemplare C misura in lunghezza totale mm. 360 dei quali 120 spettano alla coda, ha 162 squame ventrali, 115 sub-caudali.

I due esemplari adulti di Cheren hanno nelle parti superiori colore di fondo verde oliva; ciascuna squama è macchiata di nero in maniera più o meno evidente nei primi tre quarti della lunghezza. Sono ben distinte due strisce laterali giallastre ed una dorso centrale più stretta delle precedenti, ma di eguale colore. Il giovane di Cheren ha il colore di fondo delle parti superiori eguale a quello dei due adulti, le squame però non sono macchiate di nero e manca la striscia giallastra dorso centrale. L' esemplare di Barentù ha disposizione di colori assai simile a quella dell' esemplare precedente; manca infatti della striscia dorso centrale e le macchie sulle squame sono poco visibili.

### Psammophis punctulatus D. e B.

1 - II - 1930. Barentù.
1 ♀.
II - 1930. Agordat.
1 esemplare.
20 - II - 1930. Tessenei.
1 juv.

La femmina di Barentù misura in lunghezza totale mm. 1000 dei quali 405 spettano alla coda, ha 196 squame ventrali, 170 sub caudali ; L' esemplare di Agordat, in cattivo stato di conservazione, ha 190 squame ventrali, 175 sub caudali. L' esemplare di Tessenei misura in lunghezza totale mm. 440 dei quali 76 spettano alla coda, ha 194 squame ventrali e 174 sub-caudali.

Tutti gli esemplari hanno una sola larga striscia nera dorsale che si biforca poco prima del collo.

### Psammophis schokari (Forsk).

20 - II - 1930. Tessenei.
1 ♀.

Si tratta di un esemplare di grosse dimensioni ; misura infatti mm. 1400 dei quali 380 spettano alla coda, ha 189 squame ventrali, 100 sub-caudali. È di colore verde marrone completamente uniforme nelle parti superiori, e bianco giallastro nelle inferiori.

### Tarbophis obtusus (Reuss).

II - 1930. Agordat.
2 adulti, 1 juv.

I due adulti misurano rispettivamente in lunghezza totale mm. 880 e mm. 1010 dei quali 118 e 170 spettano alla coda ; hanno 261 e 268 squame ventrali e 67 e 77 squame sub-caudali.

Il giovane misura in lunghezza totale mm. 260 dei quali 43 spettano alla coda, ha 255 squame ventrali e 71 sub-caudali.

### Naia haie (Lin.).

I - 1930. Zeriba Ambara.

Un esemplare di circa due metri di lunghezza con 214 squame ventrali e 55 sub-caudali.

### **Naia nigricollis** Reihn.

20 - II - 1930. Tessenei.
1 ♂.
1930. Cheren.
1 ♀.

Il maschio di Tessenei misura in lunghezza totale circa due metri; ha 215 squame ventrali, 63 subcaudali.

È di colore grigiastro marrone nelle parti superiori con una macchietta bruna alla base di ciascuna squama. Sul collo è presente una fascia bruna brevemente interrotta sulla gola; più indietro se ne nota una seconda più larga che abbraccia tutto il corpo. La pelle fra le squame è bruna; Le parti inferiori sono giallastre.

Le temporali sono 3 + 4; si notano 1 pre e 3 postoculari. La terza labiale tocca l'occhio.

La femmina di Cheren misura in lunghezza totale mm. 1480 dei quali 230 spettano alla coda, ha 227 squame ventrali e 63 sub-caudali. Le temporali sono 2 + 4, si notano 1 pre e 3 postoculari. La terza e quarta labiale toccano l'occhio.

Il colore è simile a quello dell'esemplare precedente soltanto le fasce sono tre, più larga la centrale, più stretta l'ultima, ed interessano solo le parti ventrali.

### **Atractaspis magrettii** Scortecci.

20 - II - 1930. Tessenei.
1 ♂.

Misura in lunghezza totale mm. 480 dei quali 41 spettano alla coda. L'esemplare corrisponde con quasi assoluta esattezza al tipo, ha però le squame intorno alla metà del corpo in 29 serie ed ha un numero di squame ventrali un po' superiore (213). Le sub-caudali sono 26.

### **Echis carinatus** (Schneid.)

1 - II - 1930. Cheren.
1 ♂, 2 ♀, 1 juv.
20 - II - 1930. Tessenei.
1 juv.

Il maschio misura in lunghezza totale mm. 510 dei quali 67 spettano alla coda, ha 170 squame ventrali e 40 sub-caudali.

Le femmine misurano rispettivamente mm. 610 e 510 dei quali 60 e 50 spettano alla coda, hanno 181 e 182 squame, ventrali e 33 e 38 squame sub-caudali.

## Elenco dei rettili eritrei.

### Geckonidae.

1. STENODACTYLUS ELEGANS Fitz.

Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11).

2. PRISTURUS FLAVIPUNCTATUS Rüpp.

Massaua. Rüpp. (1) — Saati. Del Prato (7) — Assab. Boulenger (8) — Percorso Massaua, Asmara, Keren. Peracca (11) — Sabarguma, Ain, Monte Dongollo (Ghinda). Scortecci (13) — Monte Ghedeni (Ghinda). Scortecci (15).

3. PRISTURUS PERCRISTATUS Blgr.

Ghinda, Valle del Neberet, Emberemi, Massaua. Blgr. (8) — Mandafenà, Dari Anseba (Cheren) Ghinda. Scortecci (13).

4. PTYODACTYLUS LOBATUS (Geoffr.).

Saati. Del Prato (7) — Alabi (Assab), Ghinda. Blgr. (8). — Senafè. Scortecci (13).

5. HEMIDACTYLUS TURCICUS (Lin.).

Assab. Parenti e Picaglia (3) Giglioli (*H. verruculatus* Cuv.) (4), Blgr. (8) — Arkiko. Del Prato (6) — Monte Ghedeni (Ghinda). Peracca (11), Scortecci (15) — Cheren, Sabarguma, Isola Sceik Said (Massaua). Scortecci (13).

6. HEMIDACTYLUS BROOKII Gray.

Percorso Massaua, Asmara, Keren. Peracca (11) — Massaua, Monte Ghedeni (Ghinda). Scortecci (15).

7. Hemidactylus flaviviridis Rüpp.

Massaua. Rüpp. (1) — Ghinda (*H. coctaei* D. e B.) Blgr. (8).

8. Hemidactylus zolii Scortecci.

Massaua. Scortecci (14).

9. Hemidactylus fossatii Scortecci.

Saganeiti. Scortecci (12).

10. Lygodactylus gutturalis Bocage.

Regione Cunama. Scortecci (13).

11. Tarentola annularis (Geoffr.).

? Platydactylus (Tarentola) annularis, Geoffr., aegyptiacus Cuv.. Del Prato (6) — Isola Dahlac, Isola Nocra, Ras Corali, Ghinda. Blgr. (8) — Monte Ghedeni (Ghinda). Peracca (11), Scortecci (15) — Regione Cunama, Ghinda, Regione Fil-Fil, Massaua, Sabarguma, Sabderat. Scortecci (13) Agordat, vedi pag. 5.

## Agamidae.

12. Agama colonorum Daud.

Af Abed, nord del Lebca (?) Blfrd. (2) — Monkullo. Del Prato (6) — Percorso Massaua, Asmara, Keren. Peracca (11) — Arbarobba, Nefassit, da Ain al passo di Validerat, Cheren, Metemma, Saganeiti. Scortecci (13) — Nefassit. Scortecci (15) — Om-Ager. vedi pag. 6.

13. Agama spinosa Gray.

Ghinda. Blgr. (8) — Saganeiti. Peracca (10) — Cheren. Peracca (11), Scortecci (15) — Ain, Haho, Addi-Addi, Arbascico, Esa baret, Senafé, Mandafenà, Arbarobba. Scortecci (13).

14. Agama cyanogaster (Rüpp.).

(*Stellio cyanogaster*), Massaua. Rüpp. (1) — ? Del Prato (6) — Asmara. Peracca (11) — Debaroa, Senafé, Saganeiti, Debra bizen, Arbarobba, Nefassit, Arbascico, Mandafenà, Cheren, Sessa, Debarroa. Scortecci (13) — Nefassit. Scortecci (15).

15. Agama sinaita Heyden.

Sabderat. Scortecci (13).

16. Agama cornii Scortecci.

Om-Ager. Scortecci (13).

17. Agama phillipsi Blgr.

Saganeiti. Peracca (10), Scortecci (15).

18. Agama annectens Blfrd.

Komayli = Komali ?. Blfrd. (2).

## Varanidae.

19. Varanus ocellatus Rüpp.

Anseba. Blfrd. (2) — Keren, Sabarguma. Del Prato (6) — Monti Digdigta (fra Saati e Sabarguma) Blgr. (8) — Cheren. Scortecci (13) e pag. 6.

20. Varanus niloticus (Lin.).

Arbascico. Del Prato (6) — Az Taclesà. Scortecci (13).

## Gerrhosauridae.

21. Gerrhosaurus bottegoi Del Prato.

Ghinda. Del Prato (7).

## Lacertidae.

### 22. Latastia longicaudata Reuss.

(*Lacerta samharica*) Blfrd. Comune lungo la costa, Blfrd. (2) — (*Lacerta sturtii*) Blfrd., Komayli = Komali? Blfrd. (2). — Isola Dissei (Massaua). Blgr. (8) — Saganeiti. Peracca (10). Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11).

### 23. Latastia longicaudata revoili (Vaill.).

Cheren, Arbascico, Agordat, Ain. Scortecci (13).

### 24. Philochortus spinalis Peters.

(*Latastia spinalis* Daud.) Ghinda. Blgr. (8) — Cheren, Mandafenà. Scortecci (13).

### 25. Eremias guttulata Licht.

Massaua. Blgr. (8) — Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11).

### 26. Eremias mucronata Blfrd.

(*Acanthodactylus mucronatus* Blfrd.) Valle dell' Anseba. Blfrd. (2) — Assab, Beilul. Blgr. (8).

### 27. Eremias guttulata martinii Blgr.

Massaua, Isola Sceik Said. Scortecci (13).

### 28. Eremias brenneri Ptrs.

? Del Prato (6).

### 29. Acanthodactylus boskianus Daud.

Zula. Blfrd. (2) — Isole Dahalac. Blgr. (8) — Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11) — Massaua. Scortecci (15).

## Scincidae.

30. Mabuia quinquetaeniata (Licht.).

(*Eupressis quinquetaeniatus* Licht.) Suru. Blfrd. (2) — Moroni. Del Prato (7) — Ghinda. Blgr. (8) — Chenafenà, Agordat, Cheren, fra Haho e Addi-Addi, Mandafenà, Regione Cunama. Scortecci (13) — Agordat, Tessenei, Om-Ager. Scortecci vedi pag. 6.

31. Mabuia septemtaeniata Reuss.

Ghinda, Saati. Blgr. (8) — Massaua. Scortecci (13).

32. Mabuia brevicollis Wiegm.

(*Eupressis perrottetii* D. e B.) Valle del Lebca. Blfrd. (2) — Ghinda. Blgr. (8) — Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11) — Ghinda, Cheren, Chenafenà. Scortecci (13) — Agordat. Scortecci vedi pag. 6.

33. Mabuia isselli (Peters).

(*Euprepes isselii* Pet.) Asmara. Del Prato (6) — Ghinda. Blgr. (8) — Saganeiti. Peracca (10) — Percorso, Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11).

34. Mabuia varia issellii (Peters).

Cheren, Saganeiti, Asmara. Scortecci (13).

35. Chalcides ocellatus Forsk.

(*Gongylus ocellatus* Wagl.) — Asmara. Del Prato (6) — Saati, Isole Dahalac, Mareb, Ghinda, M.te Abdur, Assab. Blgr. (8) — Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11) — Adi-Ugri Ghinda, Sabarguma, M.te Dangollo, Cheren, Massaua, Isole presso Massaua. Scortecci (13) — Agordat. Scortecci vedi pag. 6.

36. ? Chalcides ocellatus ragazzii Blgr.

Assab. Blgr. (5).

## Chamaeleontidae.

### 37. Chamaeleon vulgaris Daud.

Assab. Parenti e Picaglia (3) — Massaua. Del Prato (7).

### 38. Chamaeleon basiliscus Cope.

Asmara. Del Prato (6), Scortecci (13) e (15) — Ghinda. Blgr. (8), Scortecci (13) — Saganeiti. Peracca (10) — Cheren. Peracca (11) Scortecci (13) e vedi pag. 7. — Adi-Ugri, Mandafenà, Agordat, Haho Mareb, Chenafenà, Isole presso Massaua, Godolefassi. Scortecci (13) — Saganeiti. Scortecci (15) — Barentù. Scortecci vedi pag. 7.

### 39. Chamaeleon senegalensis Daud.

(*Chamalion levigatus* (?) Gray) Anseba. Blfrd. (2) — Asmara, Moroni. Del Prato (7).

## Typhlopidae.

### 40. Typlops blanfordii Blgr.

(*T. eschrichtii* Schleg.) Senafè. Blfrd. [1] (1) — Ghinda. Blgr. (8) — Maldi. Peracca (9).

### 41. Typhlops punctatus (Leach.).

Godolefassi, Ghinda. Scortecci (13) — Asmara. Scortecci (15) Barentù. Scortecci vedi pag. 7.

### 42. Typhlops erythraeus Scortecci.

Saganeiti. Scortecci (13).

---

(1) Vedi Blgr. Ann. Mag. N. H. 6, IV, 1889, p. 383 e Cat. Snakes, I p. 39.

## Glauconidae.

43. Glauconia erythraea Scortecci.

Massaua. Scortecci (13).

44. Glauconia braccianii Scortecci.

Adi-Ugri. Scortecci (13) — Cheren. Scortecci vedi pag. 7.

45. Glauconia variabilis Scortecci.

Adi-Ugri, Cheren. Scortecci (13).

## Boidae.

46. Eryx thebaicus Reuss.

(*Eryx jaculus var. surinamensis* Jan.) Massaua. Parenti e Picaglia (3) — Otumbo (Massaua), Moncullo, Saati. Blgr. (8).

47. Pyton sebae (Gmel.).

Assaorta, Pianura del Sale. Del Prato (6) — Sabarguma, Fiume Mareb presso Saganeiti. Scortecci (13) — Agordat. Scortecci vedi pag. 8.

## Colubridae (Aglypha).

48. Boaedon lineatus D. e B.

Mareb, Ghinda. Blgr. (8) — Saganeiti. Peracca (10), Scortecci (13) — Maldi. Peracca (9) — Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11) — Ghinda, Mandafenà. Scortecci (13) — Asmara. Scortecci (15) — Cheren. Scortecci vedi pag. 10.

49. Boaedon lemniscatus D. e B.

Asmara. Del Prato (6) — Saganeiti, Senafè. Scortecci (13).

50. Pseudoboodon gascae Peracca.

Maldi. Peracca (9).

51. Lycophidium abyssinicum Blgr.

Ghinda. Blgr. (8) — Agordat, Mandafenà. Scortecci (13).

52. Lycophidium capense Smith.

Percorso Massaua, Asmara, Cheren, Peracca (11).

53. Zamenis florulentus Geoffr.

Adamò, Monte Dongollo, Mandafenà. Scortecci (13) — Asmara. Scortecci (13) e (15) — Barentù, Tessenei. Scortecci vedi pag. 9.

54. Zamenis rhodorhachis Jan.

Assab. Blgr. (8).

55. Zamenis rhodorhachis ladacensis And.

Isola Dahalac. Scortecci (13).

56. Zamenis smithii Blgr.

Assab. Blgr. (8) e Scortecci ([1]).

57. Chlorophis irregularis (Leach.).

(*Ahaetulla irregularis* Leach.) Assab. Parenti e Picaglia (3).

58. Philothamnus semivariegatus Smith.

? Scortecci (15).

59. ? Scaphiophis calciatii Scortecci.

Regione Cunama. Scortecci (13) — Barentù. Scortecci vedi pag. 9.

---

(1) Ho potuto vedere, grazie alla cortesia del Prof. V. Baldasseroni Direttore del Museo di Storia Naturale di Firenze, un esemplare della specie in parola, raccolto nel 1905.

60. Contia africana Blgr.

Asmara. Scortecci vedi pag. 8.

61. Dasypeltis scabra Lin.

(*D. abyssinicus* D. e B.) Senafé. Blfrd. (2) — Assab. Scortecci [2].

## Colubridae (Opisthoglipha).

62. Tarbophis obtusus Reuss.

Saati. Blgr. (8) — M.te Dongollo (Ghinda). Scortecci (13) — Agordat. Scortecci vedi pag. 11.

63. Leptodira hotamboeia Laur.

Maldi. Peracca (9) — Saganeiti. Scortecci (13).

64. Psammophis sibilans (Lin.).

Valle dell' Anseba. Blfrd. (2) — Ghinda. Blgr. (8), Scortecci (13) e (15) — Saganeiti. Peracca (10) — Maldi. Peracca (9) — Regione Cunama, Elaghin, Mai Mabellis, Adi Ugri, Chenafenà. Scortecci (13) — Barentù, Cheren. Scortecci vedi pag. 10.

65. Psammophis punctulatus D. e B.

? Del Prato (7) — Saati. Blgr. (8) — Monte Dongollo (Ghinda) Scortecci (13) — Barentù, Agordat. Scortecci vedi pag. 11.

66. Psammophis biseriatus Lin.

Beilul. Blgr. (8).

67. Psammophis schokari Forsk.

Saati. Blgr. (8) — Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11) — Monte Dangollo (Ghinda) Scortecci (13) — Tessenei. Scortecci vedi pag. 11.

---

(2) Ho potuto vedere un esemplare della specie in parola nelle collezioni del Museo di Firenze.

68. Dispholidus typus (Smith).

(*Bucephalus typus* Smith) Senafè, Anseba. Blfrd. (2) — Isola Dahalac. Scortecci (13).

69. Dispholidus typus viridis Smith.

Mai-Macarat (Saganeiti). Blgr. (8).

70. Aparallactus lunulatus (Ptrs.).

Isole presso Massaua. Scortecci (13).

## Colubridae (Proteroglypha).

71. Naia haie (Lin.).

Godolefassi. Del Prato (6) — Cheren. Scortecci (13) — Zeriba Ambara. Scortecci vedi pag. 11.

72. Naia nigricollis Reihn.

Cheren, Biscia. Scortecci (13) — Tessenei, Cheren. Scortecci vedi pag. 12.

73. Dendraspis antinorii Peters.

Anseba. Blgr. Cat. Sn. III pag. 437.

## Viperidae.

74. Bitis arietans (Merr.).

(*Clotho arietans* Gray) Fiume Mareb. Del Prato (6) — Godolefassi, Mandafenà. Scortecci (13).

75. Echis carinatus Schneid.

(*Echis arenicola* Boje) Zula. Blfrd. (2) — Assab. Parenti e Picaglia (3) — Saati. Del Prato (7) — Saati, Ghinda. Blgr. (8) — Percorso Massaua, Asmara, Cheren. Peracca (11) — Ghinda, Monte Dongollo (Ghinda) Sabarguma. Scortecci (13), (15) — Cheren, Tessenei. Scortecci vedi pag. 12.

76. ATRACTASPIS IRREGULARIS Reinh.

Bizen. Blgr. (8).

77. ATRACTASPIS MAGRETTII Scortecci.

Mandafenà, Monte Dangollo (Ghinda): Scortecci (13) — Tessenei. Scortecci vedi pag. 12.

### Testudinidae.

78. CINIXYS BELLIANA Gray.

Anseba. Blfrd. (2) e Blgr. Cat. Chelonians, pag. 144. — Moroni. Del Prato (7) — Asmara, Cheren. Scortecci (13).

79. TESTUDO CALCARATA Schneid.

Cheren. Del Prato (6) — Godolefassi, Fiume Mareb, Chenafenà. Scortecci (13).

### Chelonidae.

80. CHELONE IMBRICATA (Lin.).

Coste dell' Eritrea (*Caretta bissa* Rüpp.). Rüpp. (1) — Golfo di Massaua (*Chelonia (Caretta) imbricata* Lin.) e (*Chelonia bissa* Rüpp.). Del Prato (6).

81. THALASSOCHELYS CARETTA (Lin.).

(*Caretta olivacea* Rüpp.) Massaua. Rüpp. (1).

### Pelomedusidae.

82. PELOMEDUSA GALEATA (Schoepff.).

(*Pentonyx gehafie* Rüpp.) Eritrea. Rüpp. (1) — (*Pelomedusa gehafie* Rüpp.) Auseba, Lebca. Blfrd. (2) — (*Pentonyx gehafie*

Rüpp.) Pozzi di Fibo-Gabai (fra Ghinda e Asmara). Del Prato (6) — Sabarguma. Blgr. (8) e Scortecci (13) — Percorso Massaua, Asmara, Keren. Peracca (11).

## Trionychidae.

### 83. Trionyx triunguis Forsk.

Asmara (Setit) Scortecci (13).

## Crocodilidae.

### 84. Crocodilus niloticus (Lin.).

Fiume Mareb. Del Prato (6) — Fiume Auseba e F. Setit. Scortecci (13).

## BIBLIOGRAFIA

1. Rüppel E. — Reise in Abissinien 1830-1840.
2. Blanford W. T. — Geology and Zoology of Abyssinia. Reptilia. pp. 444-459. 1870.
3. Parenti e Picaglia. — Rettili e Anfibi raccolti da P. Parenti nel viaggio di Circumnavigazione della « Vettor Pisani » negli anni 1882-1885 e da V. Ragazzi sulle coste del Mar Rosso e dell'America meridionale negli anni 1879-1884. Atti Soc. Nat. Modena (3) V, pp. 26-96 1886.
4. Giglioli E. H. — Note intorno agli animali vertebrati raccolti dal conte Augusto Boutourline e dal Dott. Leopoldo Traversi ad Assab e nello Scioa negli anni 1884-1887. Ann. Mus. Civ. Genova (2) VI, pp. 5-73, 1888.
5. Boulenger G. A. — Descrizione del Chalcides ocellatus ragazzii. Ann. Mag. Nat. Hist. (6) V, p. 444, 1890.
6. Del Prato A. — I vertebrati raccolti nella colonia Eritrea dal Cap. V. Bottego. Bull. Sez. Fior. Soc. Afr. d'Italia, Vol. VII, pag. 1-61, 1891.
7. — Vertebrati Eritrei. Aggiunta al catalogo della Collezione Eritrea Bottego. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. XXXIV, pp. 1-10, 1894.

8. BOULENGER G. A. — A list of the Reptiles and Batrachians collected by Dr. Ragazzi in Shoa and Eritrea. Ann. Mus. Civ. Genova (2) XVI, pp. 545-554, 1896.
9. PERACCA M. G. — Intorno ad alcuni ofidi raccolti a Maldi (Eritrea) dal Cap. A. Gasca. Boll. Mus. Zool. Torino, Vol. XII, N. 273, pp. 1-3, 1897.
10. — Sulla presenza di Agama phillipsii Blgr. nella Colonia Eritrea. Boll. Mus. Zool. Torino, Vol. XII, N. 304, pp. 1-2.
11. — Rettili ed Anfibi dell' Eritrea raccolti dal Dott. Achille Tellini nel 1903. Boll. Mus. Zool. Torino, Vol. XIX, N. 467, pp. 1-6, 1904.
12. SCORTECCI G. — Una nuova specie di Hemidactylus dell' Eritrea: Hemidactylus fossatii. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. LXVII pp. 33-35, 1928.
13. — Rettili dell' Eritrea esistenti nelle collezioni del Museo Civico di Milano. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. LXVII, pp. 290-340, 1928.
14. — Una nuova specie di Hemidactylus dell' Eritrea: Hemidactylus zolii. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. LXVIII, pp. 116-120, 1929.
15. — Contributo alla conoscenza dei Rettili ed Anfibi della Somalia, Eritrea, Abissinia. Boll. Mus. Zool. e Anat. Comp. R. Università di Torino. Vol. XLI, Serie III, N. 10

**Sunto.** — Il prof. E. Zavattari raccolse in Eritrea nei mesi di Gennaio e Febbraio 1930 vari rettili ed anfibi dei quali uno dei primi (*Contia africana* Blgr.) e due dei secondi (*Kassina senegalensis* (D. e B.) - *Hemisus marmoratum* (Peters)) risultano nuovi per la nostra colonia. Al lavoro è aggiunto un elenco dei rettili fino ad oggi noti per l'Eritrea.

Prof. dott. Oscar de Beaux

Conservatore nel Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria » Genova

# BREVI NOTE SU ALCUNI MAMMIFERI DELL' ERITREA (*ARVICANTHIS, LEPUS*)

Il chiarissimo Professore Edoardo Zavattari, Pavia, ha riportato da un suo breve soggiorno in Eritrea, gennaio-marzo 1930 alcuni mammiferi, che mi ha gentilmente incaricato di determinare e dei quali ha voluto fare in massima generoso dono a questo Museo.

La piccola raccolta, della quale pubblico l'elenco, mi ha offerto la gradita occasione di fare qualche nuova osservazione sui due generi sopra mentovati, le quali saranno certo di qualche interesse per gli studiosi di mammologia.

Dove la località non è nominata, questa è sempre Agordat.

## Chiroptera.

### **Nycteris thebaica**, Geoffroy.

1 ♂, 1 ♀. In alcool, da formalina.

### **Hipposideros caffer**, Sundewall.

1 ♂. In alcool, da formalina.

### **Pipistrellus nanus**, Peters.

2 ♀ ♀. In alcool, da formalina.

## Carnivora.

### **Vulpes pallida**, Cretzschmar.

1 ♂. Pelle piatta, senza cranio.

### **Mellivora capensis abyssinica**, Hollister.

1 ♂. Barentù. Pelle piatta, senza cranio.

### **Ictonyx capensis erythreae**, de Winton.

1 esempl. Cheren. Pelle e cranio.

## Rodentia.

### **Euxerus erythropus leucoumbrinus**, Rüppell.

1 ♀. Barentù. Pelle piatta e cranio.

### **Tatera robusta**, Cretzschmar.

1 ♀. Pelle e cranio. Da formalina.

### **Acomys dimidiatus**, Cretzschmar.

1 ♂. Pelle e cranio. — 1 ♀. In alcool. Da formalina.

### **Acomys hunteri**, de Winton.

1 ♂. In alcool. Da formalina.

### **Arvicanthis testicularis**, Sundevall.

5 ♂♂ e 6 ♀♀ ad.-subad. In pelle, da formalina. — 1 ♂ e 2 ♀♀ juv. In pelle, da formalina. — 1 ♀ ad. In alcool.

♂♂ e ♀♀ ad.-subad. Testa + tronco mm. 127-107. Coda 144-112. Piede 31,5-29.

♂ e ♀♀ juv. Testa + tronco mm. 113-83. Coda 109-91. Piede 27,5-25.

♂♂ e ♀♀ ad. Misure craniali

| Numero progressivo | Sesso | Lunghezza massima | Lunghezza condilo-incisivale | Lunghezza basilare | Larghezza zigomatica | Costrizione interorbitale | Larghezza squamale del cranio | Lunghezza dei nasali | Lunghezza del palato | Lunghezza dei fori incisivi | Lunghezza dei molari superiori | Lunghezza dei molari inferiori |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ♂ | — | 33,5 | 28,5 | 18 | 4 | 13,2 | — | 15,5 | 7,2 | 7,1 | 6,7 |
| 2 | ♂ | — | 32,2 | 28 | 17,3 | 5,5 | 13,5 | — | 14,5 | 6,5 | 7 | 6,3 |
| 3 | ♀ | 34,3 | 32 | — | 17,9 | 5 | 13 | 12 | 14,2 | 7 | 7 | 6,5 |
| 4 | ♂ | — | 30 | 25,8 | 16,7 | 5 | 13 | — | 13,2 | 6,5 | 7 | 6,5 |
| 5 | ♀ | — | 32 | — | — | 5,5 | 13,4 | — | 14,5 | 6,7 | 7,2 | 6,7 |
| 6 | ♀ | 31,1 | 30 | 25,5 | 16,6 | 5,2 | 13 | 12 | 13,8 | 6 | 7 | 6,8 |
| 7 | ♀ | 33,5 | 31,4 | — | 17 | 5 | 8 | 12 | 14 | 7 | 7,5 | 6,5 |
| 8 | ♂ | — | 30,5 | 26,2 | 17,2 | 5,2 | 8,4 | — | 13,2 | — | 7,2 | 7 |

Nessuno degli esemplari più adulti ha molari anche soltanto lievemente logori; nessuno ha quindi raggiunto ancora il massimo di statura.

Danno tuttavia sicura documentazione dell'attinenza alla forma tipica della specie: le dimensioni dentali; le dimensioni craniali; la lunghezza e robustezza del piede; la colorazione delle parti superiori molto chiara ed ocracea; la presenza d'una indistinta striscia vertebrale nera; il colore dei fianchi distintamente più chiaro del dorso; le parti inferiori biancastre; la colorazione decisamente tricolore della coda, che è nerastra dorsalmente, ocracea lateralmente e bianca inferiormente; la colorazione decisamente ocracea aranciata dell'apice del muso, orecchio, superficie esterna dell'avambracccio e superiore della mano e del piede.

Una ♀ ad. del Darfur nel Sudan, avuta dal Museo Britannico, ha le dimensioni seguenti: Testa + tronco mm. 118; coda 111; piede 28. Lunghezza condilo-incisivale del cranio 28,9; molari superiori 7,2.

È d'altronde interessante notare il fatto che, tanto in Eritrea quanto nello Scioa, convivono nelle stesse località le due specie *testicularis*, Sundevall ed *abyssinicus*, Rüppell.

## **Lepus tigrensis**, Blanford.

1 ♀ (?). Pelle e cranio.

Misure craniali. Lunghezza massima mm. 85.

Lunghezza occipito-nasale 83,3.

Lunghezza condilo-basale 75.

Lunghezza basale 68.

Lunghezza basilare 65,8.

Larghezza massima assoluta sulle arcate zigomatiche 39.

Larghezza massima sulla radice anteriore delle arcate zigomatiche 35.

Larghezza massima sulla radice posteriore delle arcate zigomatiche 39.

Distanza minima tra la punta posteriore dell'aletta sopraorbitale e la radice posteriore dell'arcata zigomatica 3.

Costrizione interorbitale anteriore 13,5.

Costrizione interorbitale posteriore 10.

Larghezza della cassa cerebrale 27,3.

Lunghezza massima dei nasali 37.

Lunghezza mediana dei nasali 36,3.

Larghezza massima assoluta dei nasali 16.

Larghezza minima dei nasali sulla sutura coll' intermascellare 11,6.

Larghezza minima assoluta dei nasali circa 10,5.

Lunghezza massima della mandibola 65.

Lunghezza massima dei fori palatini 23.

Diastema mascellare 23,2.

Diastema mandibolare 18,2.

Lunghezza alveolare dei molari superiori 15.

Lunghezza alveolare dei molari inferiori 15.

La presenza di 1 cranio di ♂ ad. di Adigrat, località fissata nella descrizione tipica di *L. tigrensis*, ed il confronto con numerosi crani di *L. europaeus meridiei* Hilzheimer, e con crani di *mediterraneus*, Wagner, *cyrensis*, Satunin, *carpathous*, de Beaux, *rhodius*, Festa, nonchè *somalensis*, Heuglin, mi permettono di fissare la diagnosi craniologica del *Lepus tigrensis*, Blanford.

Cranio assai snello e molto disteso, con deflessione della cassa cranica talmente debole che il vertice è ubicato sulla sutura fronto-parietale, anzichè sul frontale. Vi è una certa acrocefalia a livello delle radici posteriori dell' arcata zigomatica. La depressione frontale interorbitale anteriore è quasi nulla. La costrizione interorbitale posteriore è molto energica. Le alette sopraorbitali sono poco sollevate lateralmente ed assai abbassate verso la radice posteriore dell'arcata zigomatica. Il margine superiore dell'arcata zigomatica è diretto decisamente dall' indietro-lateralmente in avanti-medialmente, mentre il margine inferiore dell'arcata si dirige alquanto lateralmente nella sua porzione distale.

Mi riservo di studiare le differenze craniologiche tra *L. tigrensis* e le forme di lepri delle regioni circonvicine, appena avrò messo insieme un materiale abbastanza ricco e sicuro.

**Sunto.** — L'A. studia una piccola collezione di mammiferi raccolti in Eritrea dal Prof. E. Zavattari, complessivamente sono elencate 12 specie, fra le quali due riferibili ai generi *Arvicanthis* e *Lepus* presentano particolare interesse e offrono l'occasione di alcune osservazioni e misure somatometriche.

Prof. Luisa Gianferrari

# SULL'AZIONE DEI RAGGI X NELLE PLANARIE

## (*PLANARIA POLYCHROA* O. E *POLYCELIS NIGRA* Ehrenb.)

Con 2 tavole e 19 figure nel testo.

Sommario.



## I. — Osservazioni sulla rigenerazione.

### 1) Introduzione.

Le ricerche sull' azione dei Raggi X in rapporto al processo di rigenerazione, sono assai poco numerose. Per le Planarie, meritano di essere ricordati gli studi di Bardeen e Baetjer (1), di Schaper (2) e di Curtis e scuola (3), questi ultimi però intesi soltanto a dimostrare che le « formative cells » sono il principale fattore della rigenerazione per gli animali in questione, poichè quando esse vengono distrutte con l'azione dei raggi X, il processo non ha luogo.

Bardeen e Baetjer (1) hanno per i primi istituite ricerche su *Planaria maculata* e *Planaria lugubris;* i soggetti mantenuti

(1) Bardeen, C. R. und J. H. Baetjer, Inhibitive action of the Roentgen rays upon regeneration in Planarians. *Journ. Exper. Zool. 1. Bd. 1904.*

(2) Schaper A, Einfluss der Radiumstrahlen auf embrionale und regenerative Entwiklungsvorgänge. *Anat. Anz.* Bd. 25, 1904.

— Beiträge zur Analyse des tierischen Wachstums. 1. 2 Teil, *Arch. f. Entw. Mech. 14 n. 19 Bd. 1902 u. 1905.*

(3) Curtis, Winterston C. and Jane Hickmann, Effects of X-rays and radium upon regeneration in planarians. *Anat. Record* 34, 1926.

in recipienti di vetro, alla distanza di 10 e 15 cm. dal tubo radiogeno, vennero esposti da 10 a 20 minuti giornalmente, per varî periodi di tempo all'azione dei raggi X. « We made use — così scrivono gli AA. (p. 192) — of a twenty-centimeter coil with a mechanical interrupter and several stiles of vacuum tubes. The vacuum of each tube was so arranged that rays of medium soft quality were obtained ».

Le prime ricerche vennero fatte su individui amputati della regione anteriore del corpo immediatamente prima di irradiarli. Dopo pochi giorni gli AA. notarono la formazione di nuovi tessuti a livello della ferita; mai però si originò un nuovo capo. Per un solo esemplare di *Planaria maculata* si potè notare la formazione di un nuovo occhio, senza aversi però insieme la formazione di un capo normale.

Le planarie vennero esposte dagli AA. 13 volte all'azione dei raggi, nelle condizioni prima ricordate: morirono tutte fra il ventesimo ed il ventunesimo giorno dalla prima esposizione. Furono rilevate tuttavia delle considerevoli differenze individuali: così da un frammento codale di *Planaria maculata* si ottenne un individuo completo per forma e proporzioni al 15° giorno dopo l'operazione, ed ugualmente un nuovo capo, un nuovo pharynx, si ebbero per rigenerazione da una porzione codale di *Planaria lugubris*.

Saggiato l'effetto dei raggi X su planarie integre, le differenze individuali si palesarono altrettanto notevoli; qualche individuo sottoposto all'azione dei raggi X da 12 a 18 volte, visse persino un mese dopo la prima esposizione.

L'esame di preparati microscopici eseguiti a varî intervalli dall'ultima irradiazione, non mostrò alterazioni evidenti nell'apparato muscolare, nervoso, e digerente. Solamente gli elementi cellulari dei testicoli, a differenza di quelli dei controlli, non presentavano cariocinesi, ed anzi erano per la massima parte in degenerazione.

La morte delle planarie risultò causata da un processo degenerativo, che iniziatosi nella regione cefalica, si andò estendendo lentamente verso la codale.

Alcuni individui, sottoposti 10-15 volte all'azione dei raggi, vennero mutilati immediatamente o dopo una settimana dall'ultima esposizione: in nessun caso apparve traccia di processi di restituzione dalla superficie di taglio.

Conclusero BARDEEN e BAETJER dalle loro ricerche, che i raggi X esercitano una potente azione inibitrice sulla moltiplicazione cellulare nelle planarie, moltiplicazione che in seguito ad irradiazione sufficientemente prolungata si arresta interamente. La ricordata rigenerazione di un occhio in un individuo, condusse gli AA. ad ammettere che i raggi X non hanno effetto tanto sulla differenziazione cellulare, quanto sulla moltiplicazione. Le ricerche di SCHAPER, confermarono le osservazioni di BARDEEN e BAETJER.

Ricerche sull' azione dei raggi X nella rigenerazione delle Idre (*Pelmatohydra oligactis*) vennero compiute recentemente da ZAWARZIN (1) e da STRELIN (2).

ZAWARZIN afferma che le Idre, rispetto alle reazioni Röntgen, occupano un posto intermedio fra i Protozoi ed i Metazoi più complessi: i Protozoi cioè sopportano dosi più elevate di raggi X che non le Idre, ma queste alla loro volta sono più resistenti degli organismi maggiormente complessi. Come dimostrarono ricerche di CROWTER (3) su *Colpidium*, i Protozoi, in poco tempo, si rimettono completamente dall' azione deleteria dei raggi X. Su le Idre invece i raggi X fanno risentire più a lungo la loro azione nociva; anch' esse però, sebbene più lentamente dei Protozoi, si rimettono, ciò, che per le stesse dosi, non si verifica negli animali più elevati. Dosi di una determinata intensità, stimolano la divisione dei Protozoi, come dimostrarono ricerche oltrechè di CROWTER anche di MARKOWITZ (4), e di ZUELZER (5), stimolazione che si manifesta in un accrescimento più rapido, od in una riproduzione più intensa.

Nelle Idre, l' azione stimolante si manifesta chiaramente, tanto in rapporto alla riproduzione vegetativa come in rapporto al potere di rigenerazione, per deboli dosi (450 R) come per forti dosi (3600 R); per le forti dosi però, tale azione è di

(1) ZAWARZIN AA., Röntgenologische Untersuchungen an Hydren. I. Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Vermehrung und Regeneration bei Pelmatohydra oligactis. *Arch. f. Entw. Mech. der Organismen, Vol.* 115, p. 1-51, 1929.

(2) STRELIN G. S., Röntgenologische Untersuchungen an Hydren. II. Die histologischen Veränderungen im Körperbau von *Pelmatohydra oligactis* unter der Wirkung der Röntgenstrahlen und ihre Bedeutung für die Regeneration und Vermehrung. *Arch. f. Entw. Mech. der Organismen*, 115 Bd., p. 27-51, 1929.

(3) CROWTER, Proc. roy. Soc. Ser. 13, p. 100, 1928.

(4) MARKOWITZ, Fortschr. Röntgenstrahlen, Vol. 28, p. 84.

(5) ZUELZER, Arch. für Protistenkunde. Vol. 5, p. 358, 1905.

breve durata, e seguita da un effetto inibitore; le dosi medie (1000 R), dapprima esercitano un' azione inibente, poi un'azione stimolante. L' azione stimolante o l' azione dannosa dei raggi X è apparsa anche per Hydra proporzionale alla dose usata; la stimolazione alla riproduzione agama o alla rigenerazione si è manifestata subito dopo l' irradiazione.

Non esiste, secondo gli AA., un periodo di latenza, periodo cioè durante il quale non appaiono delle evidenti modificazioni.

Le idre di autunno sembrarono inoltre più resistenti all'azione nociva dei raggi che non quelle d' estate.

Dalle ricerche di Strelin risulta ancora dimostrato, ciò che per le Hydrae era già noto dalle ricerche di Hadzi (1) e Kanajew (2), cioè l' importanza delle cellule interstiziali (I, Z), cellule a carattere embrionale, simili alle cellule di rigenerazione delle Planarie. L' acceleramento del processo rigenerativo notata dallo Zavarzin nelle prime fasi, sotto l' azione di forti dosi di Raggi X, dipende, secondo le ricerche istologiche dello Strelin, dal fatto, che il sorgere di elementi differenziati dalle cellule interstiziali (I. Z.) procede più rapidamente. In questo periodo di tempo, se l' irradiazione è stata fatta subito dopo la mutilazione, le idre rigenerano gli organi perduti prima che intervenga l'azione dei raggi X ad alterare la moltiplicazione cellulare.

Secondo i dati di Zawarzin una tale degenerazione si effettua per forti dosi nel corso delle prime 36 ore, più rapidamente che di consueto: subito dopo l' irradiazione, si ha dunque insieme l' azione ritardante e stimolante delle forti dosi. Strelin non riesce nelle ricerche in questione a stabilire se lo stimolo al processo di rigenerazione sia da riconoscersi in necroormoni insorti da cellule necrotizzate per l'azione di forti dosi, oppure sia una diretta conseguenza dell' azione dei raggi X.

Per la dose più forte sperimentata (50'), Strelin notò alterazioni primarie soltanto nelle cellule interstiziali (I. Z) e principalmente nei nuclei delle cellule in divisione. Potè ancora stabilire, che tutte le alterazioni presentate dalle altre cellule per la

---

(1) Hadzi J.: Die Entstehung der Knospe bei Hydra. *Arb. zool. Inst. Wien*, Vol. 18, 1910.

(2) Kanajew J.: Ueber die histologischen Vorgänge bei der Regeneration von *Pelmatohydra ol. Zool. Anz. Bd.* 65, 1926.

azione della più forte dose usata (50'), scompaiono prima o poi: tale guarigione di tutti gli elementi dopo l'azione di una elevata dose di raggi, non permette tuttavia il ristabilirsi del normale funzionamento dell'individuo. La turba temporanea, se vi è distruzione completa di tutte le cellule interstiziali, diventa mortale, in rapporto con la necessaria funzione che esercitano tali elementi. La regressione delle cellule interstiziali si inizia subito dopo l'irradiazione ed è una conseguenza, secondo l'A, dell'alterata funzionalità riproduttiva di dette cellule.

Le cellule specializzate, in assenza di cellule interstiziali, tentano di ricostruire gli organi dell'Hydra mutilata: ma la potenza morfogenetica di siffatti elementi appare assai limitata.

Ho voluto riassumere i risultati ottenuti da ZAWARZIN e da STRELIN, poichè ci serviranno in seguito di base per stabilire un confronto con l'azione dei raggi X sulla rigenerazione nelle planarie.

Interessante è qui il ricordare, brevemente compendiandoli, i risultati ottenuti dagli AA. sottoponendo le Planarie all'azione dei più svariati fattori esterni: osservazioni di E. SCHULTZ (1) hanno stabilito che la rigenerazione nelle Planarie si compie più lentamente, quando la ferita non è detersa; e numerose sono le ricerche istituite sugli stessi animali intese a riconoscere l'azione sul processo rigenerativo di sali organici ed inorganici, in concentrazioni diverse, di prodotti di ghiandole a secrezione interna, di alcool ecc., In generale si è giunti alla conclusione che le sostanze attive per la partenogenesi sperimentale come $K\,Cl$, $Mg\,Cl_2$, $Ca\,Cl_2$, accelerano il processo di rigenerazione; gli increti possono, come l'alcool, ritardarlo (J. LOEB (2), STOCKARD (3)).

La metà aborale amputata di *Planaria gonocephala* venne trattata con diverse soluzioni saline, con $Mg\,Cl_2$, KJ, KJ e glicerina, KJ e tannino... ; dopo un soggiorno di 2-20 minuti in soluzioni più o meno concentrate, si notò una evidente accelerazione nel decorso del processo di reintegrazione.

In rapporto con l'azione della temperatura è da ricordare che la rigenerazione procede più lentamente in inverno che nell'estate;

(1) SCHULTZ E. Aus dem Gebiete der Regeneration. (Turbellarien) *Zeitschrift f. wiss. Zool.* 66 Bd. 1899.

(2) LOEB J.: Vorlesungen über die Dynamik der Lebensvorgänge. *Leipzig* 1906.

(3) SROCKARD, Studies on tissue growth (Rate of regeneration ecc.) *Journ. Exp. Zool.* 6 Bd. 1909, *Arch. f. Entw. Mech.* 29 Bd. 1910.

entro certi limiti, essa è favorita dall' aumento di temperatura (RANDOLPH, FLEXNER). Le planarie, secondo le ricerche di LILLIE e di KNOWLTON, rigenerano ancora ad una temperatura di 3° C; la temperatura optimum appare però di 29,7°; assai meno rigenerano a 31-32° e per nulla verso i 33-34°, che rappresenta anche una temperatura mortale per gli individui in questione.

A detta delle conclusioni di LANG (1), per *Planaria polychroa*, l' assenza di luce asseconda la rigenerazione, ciò però non è confermato dallo STEINMANN, e dalle osservazioni di ZWEIBAUM (2) sulla rigenerazione delle ovaje in *Polycelis nigra*.

Importanza notevolissima sempre sul processo rigenerativo, hanno come è noto, oltre e più dei fattori esogeni, i fattori endogeni, il modo come è avvenuta la mutilazione, lo stato di nutrizione, la potenza di rigenerazione, l'età del soggetto ecc. Fatti questi che devono da noi essere presi in considerazione per valutare i risultati ottenuti.

## 2) Materiale e metodi di ricerca.

Quale materiale per le nostre esperienze vennero scelte le planarie *Polycelis nigra* Ehrenb. e *Planaria polychroa* O. Schm. (3); *Dendrocoelum lacteum* (Mül.) non è apparso un soggetto adatto per la sua scarsa resistenza alla mutilazione.

Le planarie in questione vennero raccolte in grande quantità a più riprese in una roggia nei dintorni di Pavia, mantenute in piccoli acquari con ricca vegetazione, ed alimentate periodicamente con vermi di terra. Gli animali vissero ottimamente in tali condizioni, si fecondarono e si riprodussero.

I soggetti scelti, numerati, di statura pressapoco eguale, divisi in lotti, vennero mantenuti durante tutto il decorso delle esperienze, in identiche condizioni di temperatura, di luminosità e di

---

(1) LANG P., Regeneration bei Planarien. *Arch. f. mikr. Anat.* 79 Bd. 1912.

(2) ZWEIBAUM J, La rigénèration des ovaires chez *Polycelis nigra*. *Arch f. Entw. Mech.* 41 Bd. 1915.

(3) L. BÖHMIG: Tricladida: in Brauer Süsswasserfauna Deutschlands 1909.

alimentazione. Il LANG (1) il MORGAN (2), il BARTSCH (3) dimostrarono quanto grande sia l'importanza della luce nel compiersi del processo di rigenerazione, mentre il LILLIE (4) ed il MORGAN (5) affermano che le planarie da lungo tempo digiunanti rigenerano più lentamente dei soggetti bene nutriti; il BARDEEN (6) invece potè stabilire che le planarie mantenute per qualche tempo a digiuno prima della mutilazione, rigenerano più rapidamente di quelle continuamente alimentate.

Le planarie vennero poste in esperimento tanto integre che amputate della metà anteriore o posteriore del corpo; la mutilazione si effettuò per mezzo di un bisturi bene affilato, ponendo il soggetto su di un sughero, un'ora prima di sottoporlo all'azione dei raggi, in piccole vaschette con soltanto una velatura d'acqua sul fondo.

Si è avuta gran cura perchè assolutamente eguali fossero le condizioni degli animali da esperimento e dei controlli.

Vennero fatte cinque prove, su ricco materiale, usufruendo degli apparecchi dell'Istituto fotoradioterapico A. Bertarelli dell'Ospedale maggiore di Milano, messi a nostra disposizione dalla cortesia del Direttore prof. C. Viganò, aiuto il dott. Rosti, ai quali dobbiamo un vivo ringraziamento per l'ospitalità e la collaborazione.

Mi è stato pure di valido aiuto in queste ricerche l'allievo sig. G. Cantoni.

Si è usato di un apparecchio Siemens stabilivolt, funzionante alle seguenti condizioni: tubo radiogeno Coolidge Siemens, Kv massimo 140, MH distanza focale 24 cm., filtro 0.

Trattandosi di animali di piccolissimo spessore, si è usato di una radiazione superficiale, preferendo la dosatura in H, che è praticamente ancora utile nei trattamenti radioterapici superfi-

---

(1) LANG P.: Ueber Regeneration bei Planarien. *Archiv f. mikrosk. Anat.* 79 Bd. 1912, p. 361.

(2) MORGAN T. H.: Regeneration. *Verlag. W. Engelmann, Leipzig.*

(3) BARTSCH D.: Die Histogenese der Planarienregenerate. *Arch. f. mikrosk. Anatomie u. Entwicklungsmechanik,* 99 Bd. 1923 p. 191.

(4) LILLIE F. R.: Regeneration and Regulation in Planarians *Americ. Nat.* 34 Bd. 1900 und *Americ. Journ. of Phisiologie* 6 Bd. 1901.

(5) MORGAN T. H.: lav. cit. (4).

(6) BARDEEN C. R., Physiology of the Planaria. *Americ. Journ. Physiol.* 5. Bd. 1901.

ciali (Bèclère, Bellot, Holzneckt). Potrà essere oggetto di ulteriori ricerche, l'azione di radiazioni fortemente filtrate attraverso filtri di rame o di zinco.

Le dosi usate furono 3 H, 5 H, 9 H, 12 H, 20 H, 32 H, 40 H.

I primi tre gruppi di esperienze furono di orientamento, cosicchè vengono qui riportati soltanto i protocolli del III e IV gruppo.

*III Gruppo di esperienze.*

Osservazioni sulla rigenerazione in *Planaria polychroa* ed in *Polycelis nigra*, sottoposte all'azione delle seguenti dosi di raggi X: 3 H, 5 H, 8 H, 9 H, 12 H, 32 H.

Le planarie vennero suddivise in gruppi: 1) individui integri; 2) mutilati dalla metà posteriore del corpo (Parte cefalica); 3) mutilati della metà anteriore del corpo (Parte codale); in numero di 10 per ciascun gruppo, vennero sottoposte all'azione delle varie dosi di raggi X, il 5-XII-1928 alle ore 10,30; le osservazioni vennero eseguite quotidianamente fino al 6-III-1929.

Si agì complessivamente in questo III gruppo di ricerche su circa 200 individui, ponendo ogni cura, lo ripetiamo, perchè tanto i controlli che gli irradiati si trovassero in identiche condizioni di luminosità, di temperatura, di alimentazione.

**1) Individui integri.**

CONTROLLI: *Polycelis nigra* e *Planaria polychroa*, non presentarono alle osservazioni quotidiane nulla di notevole dal 5 dicembre al 6 marzo.

3 H *a) Polycelis nigra*: nulla di notevole.

*b) Planaria polychroa*: nulla di notevole fino al 23-XII, quando un individuo presenta traccie a guisa di ustioni dorsalmente sul tegumento. Nel giorno seguente le lesioni appaiono cicatrizzate.

5 H *a) Polycelis nigra*: nulla di notevole fino al 15-XII, nel qual giorno un individuo presenta lesioni dorsalmente sul tegumento dalle quali fuoriesce del parenchima. Il 19-XII muore una planaria; il 29-XII muore un altro individuo.

*b) Planaria polychroa*: il 9-XII un individuo presenta delle lesioni crateriformi dorsalmente sul tegumento,

lesioni che poi cicatrizzano. Nulla più di notevole fino al termine delle osservazioni.

8 H *a) Polycelis nigra*: Nulla di notevole.

*b) Planaria polycroa*: Il 28-XII in alcuni individui si notano numerose tracce di ustioni dorsalmente sul tegumento. In una Planaria vi è una lunga cicatrice sul dorso. Il 30-XII non si nota più alcuna cicatrice. Il 3-I un individuo presenta inizio di degenerazione nella regione cefalica ed ai margini del corpo; il 7-I una Planaria è in completa disgregazione.

9 H *a) Polycelis nigra*. Il 12-XII un individuo presenta tracce di ustioni nella parte posteriore dorsale del corpo. Il 22-XII un altro individuo è in disgregazione nella parte cefalica, ai margini del corpo; il processo procede in senso antero posteriore. Null'altro di notevole.

*b) Planaria polychroa*. Il 22-XII un individuo presenta la disgregazione della parte anteriore del corpo. Null'altro di notevole.

12 H *a) Polycelis nigra*. Il 27-XII un individuo è in disgregazione nella parte cefalica. Il 28-XII alcune Planarie presentano tracce di ustioni sul dorso. Muoiono parecchi individui nei giorni seguenti; l'8-I degenera l'ultima Planaria rimasta.

*b) Planaria Polychroa*. Il 28-XII alcuni individui presentano tracce di ustioni e cicatrici sul dorso. Il 3-I, ed il 4-I compaiono nuove lesioni sul dorso. Muoiono poi parecchi individui nei giorni seguenti; l'ultima planaria si disgrega l'1-II, il processo si è iniziato nella parte cefalica.

32 H *a) Polycelis nigra*. Il 7-XII sono già morti parecchi individui, altri si presentano assai rigonfiati; vengono fissati.

### 2) Parte cefalica.

Controlli: *a) Polycelis nigra*: Il 3-XII ore 10,30 si nota inizio della reintegrazione, più avanzata che per la parte codale; prosegue nei giorni seguenti, ed è pressochè completa l'11-XII alle ore 15. Il 12-XII alle ore 17.10, si nota inizio di pigmentazione della parte reintegrata;

alle ore 18 del 13-XII, alcuni individui sono già completamente pigmentati; il 15-XII ore 17, la reintegrazione e la pigmentazione della parte reintegrata è completa. Nei giorni seguenti — le osservazioni quotidiane vengono protratte fino al 6-III, — nulla vi è di notevole.

b) *Planaria polychroa.* Le osservazioni, eseguite tutti i giorni alla stessa ora che per *Policelys nigra*, danno gli stessi risultati sopra ricordati. L' unica differenza riscontrata è un ritardo nell' inizio della pigmentazione; il 12-XII infatti, a differenza che per *Polycelis nigra* non esiste traccia di pigmento nella parte reintegrata, ed il 13-XII soltanto quando la pigmentazione è completa per *Polycelis*, vi è in *Planaria* solo qualche traccia di pigmento.

3 H a) *Polycelis nigra.* L' inizio della rigenerazione è notato, come per i controlli, l' 8-XII alle ore 10,30; il processo di reintegrazione, l' inizio della pigmentazione, procede come nei controlli fino al 13-XII ore 18, quando la parte reintegrata si presenta in disgregazione. Nei giorni seguenti si è effettuato il processo di cicatrizzazione. Il 3-I, ore 10,30, un individuo presenta ancora la parte reintegrata lunga 106 $\mu$, che scompare nel giorno seguente; si effettua poi la cicatrizzazione. Gli individui sottoposti alla dose 3 H, vivono poi fino al 6-III nel qual giorno il lotto viene distrutto.

b) *Planaria polychroa.* Il processo di reintegrazione e di pigmentazione si effettua contemporaneamente e senza differenza alcuna dai controlli.

5 H a) *Polycelis nigra.* Il processo di reintegrazione ha inizio come per i controlli l' 8-XII, prosegue come nei controlli fino al 10-XII, mentre l' 11-XII ore 11,30 la parte reintegrata è notevolmente minore che nei primi, ed è completamente scomparsa il 12-XII alle ore 18, e si effettua il processo di cicatrizzazione.

b) *Planaria polychroa.* La reintegrazione ha inizio e prosegue come nei controlli fino al 12-XII, nel qual giorno essa appare soltanto meno evidente che nei controlli; il 18-XII ore 11, la parte reintegrata è in disgregazione. Vi è cicatrizzazione nei giorni seguenti.

Inoltre, il 28-XII appaiono delle ferite sul tegumento dorsalmente, dalle quali fuoriescono zaffi di parenchima. Le ferite il 30-XII sono rimarginate; il 3-I vi è in qualche esemplare disgregazione della parte anteriore del corpo; segue la cicatrizzazione. Gli individui in questione non presentano più nulla di notevole fino al termine delle osservazioni — 1 febbraio —.

8 H a) *Polycelis nigra.* L' inizio del processo di rigenerazione ha luogo come nei controlli; prosegue di pari passo nel giorno seguente, ma il 10-XII la parte reintegrata è già meno evidente che nei controlli. Il 12-XII alle ore 18 si nota una completa assenza della parte reintegrata; vi è poi cicatrizzazione della ferita. Nei giorni seguenti muoiono diversi individui, così che il 7-I il lotto è annullato.

b) *Planaria polychroa.* L' inizio della rigenerazione ha luogo come nei controlli; prosegue il processo come per la parte cefalica di *Polycelis nigra*; ma mentre in quest' ultima il 12-XII vi è completa assenza della parte rigenerata, questa persiste per *Planaria polychroa* ed è soltanto meno evidente che nei controlli. Diminuisce, degenerando, nei giorni seguenti, il cono di rigenerazione; il 22-XII alle ore 17,15, se ne notano soltanto tracce, 53 $\mu$. Segue la cicatrizzazione. Il 3-I una Planaria è in completo disfacimento; muoiono nei giorni seguenti altri individui, ed il 7-I il lotto è annullato.

*Planaria polycroa* si presenta dunque anche in questo caso più resistente all' azione dei raggi X, che non *Polycelis nigra.* Solo pochi giorni vivono le Planarie mutilate della parte posteriore del corpo.

9 H a) *Polycelis nigra.* Già il 10-XII alle ore 12, si nota che il processo di reintegrazione, iniziatosi con i controlli, è meno intenso, e prosegue fino all' 11-XII più lentamente. Il 12-XII alle ore 18, non vi è più traccia di parte reintegrata ed in seguito ha luogo la cicatrizzazione. Il 3-I un esemplare è in degenerazione; il processo procede in senso antero posteriore. Muoiono nei giorni seguenti altri individui.

La parte degenerata in questo lotto, regredisce molto più rapidamente che nei lotti precedenti. Gli individui irradiati con la dose 9 H, vivono parecchi giorni, mutilati della parte posteriore del corpo, quindi il lotto si estingue.

b) *Planaria polychroa*. Il processo di reintegrazione procede nei primi giorni pressochè di pari passo con i controlli. Mentre per *Polycelis nigra* il 12-XII è già avvenuta la cicatrizzazione, in quel giorno la reintegrazione in *Planaria polychroa* è quasi eguale a quella dei controlli; il 15-XII la reintegrazione è completa. Nei giorni seguenti vi è però la disgregazione della parte reintegrata, ed il 22-XII si è anche per gli individui in questione effettuato il processo di cicatrizzazione.

In seguito compaiono piaghe nel tegumento della parte dorsale delle Planarie. Ricompaiono in un individuo il 30-XII pochi μ del cono di rigenerazione; nello stesso individuo il processo rigenerativo prosegue nei giorni seguenti; così che il cono di rigenerazione misura il 4-I, 636 μ; la rigenerazione diviene completa nei giorni seguenti; tutti gli altri individui presentano cicatrizzazione. Il lotto si estingue il 16-I. Anche in questo caso dunque gli individui vivono per qualche giorno, mutilati della parte posteriore del corpo.

12 H *Polycelis nigra*. La reintegrazione procede dapprima come nei controlli. Scompare poi la parte reintegrata, e segue la cicatrizzazione. Gli individui in questione vivono per qualche giorno mutilati della parte posteriore del corpo.

b) *Planaria polychroa*. La reintegrazione si inizia e procede come nei controlli; avviene anche normalmente il processo di pigmentazione. Il 3-I muoiono parecchi individui; altri nei giorni seguenti. Nell' individuo ancora vivo, il 30-I, la parte reintegrata appare nuovamente spigmentata, e misura 1325 μ; il 1-II il cono di rigenerazione ancora spigmentato, è in parte degenerato, misura soltanto 1060 μ. Il 2-II la Planaria è in completa disgregazione ; il processo si è iniziato nella parte cefalica ed ai margini del corpo.

32 H *a) Polycelis nigra.* La reintegrazione s' inizia e procede come nei controlli fino al 9-XII, nel qual giorno alla osservazione fatta alle 18,20 essa si presenta meno avanzata. Si mantiene tale fino all' 11-XII quando si inizia la degenerazione del cono di rigenerazione. Il 12-XII, in un individuo vi è assenza completa di parte rigenerata; tracce soltanto nei rimanenti.

Il 22-XII tutti gli individui presentano la cicatrizzazione: Il 24-XII muore il primo individuo, nei giorni seguenti ne degenerano altri; il lotto è estinto l' 8-I.

*b) Planaria polychroa.* Tutto prosegue pressochè come per *Polycelis* del lotto corrispondente.

### 3) **Parte codale.**

CONTROLLI: *a) Polycelis nigra.* L' 8-XII alle ore 10,30, si nota l' inizio della reintegrazione; il processo prosegue nei giorni seguenti, e l' 11-XII la rigenerazione è pressochè completa. Il 12-XII vi è inizio di pigmentazione della parte rigenerata; il 13-XII, gli individui presentano la completa pigmentazione della parte rigenerata. Null' altro di notevole fino al 6-III nel qual giorno viene distrutto il lotto.

*b) Planaria polychroa.* Come per *Polycelis nigra*, soltanto la pigmentazione del cono di rigenerazione ha un ritardo di 24 ore.

3 H *a) Polycelis nigra.* La reintegrazione si inizia e procede come nei controlli fino all' 11-XII, nel qual giorno essa appare meno evidente. Il 12-XII la parte rigenerata è scomparsa.

*b) Planaria polychroa.* La reintegrazione appare il 12-XII meno evidente che nei controlli, mentre nello stesso giorno si ha già per *Polycelis* la disgregazione del cono di rigenerazione. Il 13-XII vi è di nuovo un aumento della parte reintegrata, che appare pressochè eguale a quella dei controlli. Il 15-XII rimane soltanto una piccola parte del cono di rigenerazione (530 $\mu$). che permane nei giorni seguenti. Il 23-XII ha inizio la pigmentazione della parte reintegrata, che si completa nei giorni seguenti.

Nulla di notevole, fino al 6-III, quando il lotto viene distrutto.

5 H *a) Polycelis nigra.* Vi è inizio di reintegrazione come nei controlli; il processo procede più lentamente che nei controlli. Il 12-XII è scomparsa la parte reintegrata; segue la cicatrizzazione, solo in un esemplare vi è ancora del tessuto rigenerato in degenerazione. Gli individui vivono qualche giorno mutilati della parte posteriore del corpo.

*b) Planaria polychroa.* Come in Polycelis fino al 15-XII, nel qual giorno qualche esemplare presenta nuovamente un piccolissimo cono di rigenerazione che degenera il giorno seguente. Vi è poi cicatrizzazione fin al 3-I, quando ricompaiono traccce della parte rigenerata che aumenta in quantità e presenta poi anche un inizio di pigmentazione. Il 15-I, la parte rigenerata misura 530 μ; in un individuo raggiunge l' 1-II, 1060 μ Null' altro di notevole, fino alla distruzione del lotto effettuata il 17-III.

8 H *a) Polycelis nigra.* Inizio di reintegrazione come nei controlli. Il processo procede poi più lentamente, come per la parte cefalica irradiata; segue poi la degenerazione del cono di rigenerazione, la completa scomparsa, (12-XII, ore 18) la cicatrizzazione della piaga. Già il 13-XII un individuo è in disgregazione; il processo prosegue in senso antero posteriore; altri muoiono il 23-I.

*b) Planaria polychroa.* Inizio della reintegrazione nei primi giorni, come per *Polycelis nigra*; mentre però in quest' ultima il 12-XII alle ore 18 vi è completa assenza di parte reintegrata, nel nostro soggetto essa esiste ancora, benchè di dimensioni minori che nei controlli; la lunghezza del cono di rigenerazione, diminuisce nei giorni seguenti; il 32-XII ve ne sono soltanto tracce (53 μ) e completa assenza il 28-XII. Il 30-XII ricompaiono tracce di tessuti di nuova formazione, che scompaiono il giorno seguente; si effettua poi la cicatrizzazione.

9 H *a) Polycelis nigra.* Inizio della reintegrazione come nei controlli. Il processo procede lentamente, in modo che

il 10-XII, ore 12, la reintegrazione è ancora assai poco evidente; meno evidente ancora è l' 11-XII; il 12-XII vi è completa scomparsa della parte rigenerata. Segue la cicatrizzazione. Ricompaiono il 3-I, tracce del cono di rigenerazione; scompaiono il giorno dopo, segue la cicatrizzazione.

b) *Planaria polychroa*. Come per *Polycelis nigra*.

12 H a) *Policelis nigra*. Inizio della reintegrazione come nei controlli l' 8-XII. L' 8-VII, la rigenerazione è assai meno notevole che nei controlli; soltanto un po' meno avanzata che nei controlli è la reintegrazione il 10-XII. Diminuisce nei giorni seguenti la quantità della parte reintegrata; il 12-XII, ore 18, vi è assenza di parte reintegrata. Segue la cicatrizzazione. Il 27-XII, ore 15,45, si nota il primo individuo in disgregazione; nei giorni seguenti muoiono gli altri individui; il 4-I, il lotto è distrutto.

b) *Planaria polychroa*. Inizio della reintegrazione l' 8-XII, come nei controlli. Il 9-XII, la rigenerazione è un po' soltanto meno avanzata che nei controlli. Il cono di rigenerazione, un po' minore che nei controlli, persiste fino al 15-XII; diminuisce poi, così che il 22-XII vi è pochissima parte reintegrata, ridotta ad uno zaffo puntiforme il 28-XII. Vi è poi completa scomparsa di tessuti di nuova formazione. Il primo individuo in disgregazione si nota il 3-I; muoiono in seguito gli altri individui.

32 H a) *Polycelis nigra*. Inizio di reintegrazione come nei controlli. Non vi è accrescimento del cono di rigenerazione il giorno seguente; il 10-XII invece la parte reintegrata è soltanto un po' meno estesa che nei controlli. Degenera poi il cono di rigenerazione, ed il 11-XII vi è già la cicatrizzazione. Ottime condizioni degli individui fino all' 8-I nel qual giorno si disgrega il primo individuo; il processo procede in senso antero posteriore. Il lotto in seguito si estingue.

b) *Planaria polychroa*. Come per Polycelis; soltanto, mentre in quest' ultima vi è il 12-XII completa disgregazione del cono di rigenerazione, persiste in *Planaria* la parte reintegrata nella quale sono anche evi-

denti gli occhi. Il 16-XII si inizia la degenerazione della parte reintegrata; il 18-XII persiste il cono di rigenerazione in misura di 1 $\mu$, che è evidente ancora il 28-XII. L'8-I si disgrega il primo individuo. Il lotto in seguito si estingue.

CONCLUDENDO:

1) Dalle osservazioni fatte in questo gruppo di esperienze, risulta che gli individui di *Polycelis nigra* e di *Planaria polychroa* sottoposti all'azione di diverse dosi di raggi X, non perdono la « forza dell'individualità »; è bensì vero che soltanto per la parte cefalica di *Planaria polychroa* irradiata con la dose 3 H, la rigenerazione è completa, e che in tutti gli altri casi il processo morfogenetico riparatore s'inizia appena: ma ciò non è dovuto al fatto che l'individuo perda la « conoscenza della forma », ma alla minore resistenza degli elementi di nuova formazione, che li conduce a degenerare prima che sia avvenuta la completa rigenerazione, e prima anche che gli elementi preesistenti cadano in dissolvimento.

2) Negli individui mutilati sottoposti all'azione dei raggi X, la riparazione tende ad effettuarsi sempre con la formazione di parti eguali alle asportate (isomorfosi).

3) Esistono delle notevoli differenze specifiche fra *Polycelis nigra* e *Planaria polychroa*, in rapporto con la resistenza all'azione dei raggi X; la specie *Planaria polychroa* appare notevolmente più resistente, il processo di degenerazione della parte reintegrata s'inizia più tardi ed avviene più lentamente che in *Polycelis nigra*.

4) In rapporto al diverso andamento presentato dal processo di reintegrazione fra la parte cefalica e la codale, possiamo dire che, mentre non vi sono pressochè differenze per *Polycelis nigra*, esse sono invece notevoli per *Planaria polychroa*: la comparsa e la resistenza dei tessuti ricostituiti è per questa specie, fatta eccezione per la dose 9 H, notevolmente minore per la regione codale che per la cefalica.

5) Il processo di reintegrazione ha inizio tanto per i controlli che per gli individui irradiati con diverse dosi il 5-XII, l'8-XII; la degenerazione della parte neoformata ha inizio per le *Polycelis nigra* trattate con le diverse dosi, il 12-XII; per *Planaria polychroa* invece, essa non si effettua per la parte cefalica

irradiata con la dose 3 H; si inizia il 15-XII, per la parte codale di *Planaria polychroa* trattata con la dose 3 H, il 18-XII per la dose 5 H, il 22-XII per la dose 9 H che agisce sulla parte cefalica, il 12-XII invece per la parte codale; pure il 22-XII per la dose 12 H ecc. La degenerazione del cono di rigenerazione di *Planaria polychroa* sottoposta all' azione delle svariate dosi di raggi X, avviene dunque senza regola alcuna.

6) Il processo di reintegrazione procede di pari passo con i controlli per la dose 3 H dall' 8-XII al 12-XII, per la parte cefalica di *Polycelis nigra*, per tutta la durata delle esperienze per quella di *Planaria polychroa*.

Per le rimanenti dosi, tanto per *Polycelis nigra* che per *Planaria polychroa*, procede di pari passo con i controlli soltanto l' 8-XII ed il 9-XII.

7) Avvenuta la disgregazione della parte reintegrata, si è notato in singoli individui (parte cefalica o codale) di *Planaria polychroa*, trattati con le dosi 5 H, 9 H e per un individuo (parte cefalica di *Polycelis nigra*), sottoposto all' azione della dose 3 H, l' inizio della formazione di un nuovo cono.

8) La pigmentazione della parte reintegrata negli individui irradiati, s' inizia e procede pressocchè come nei controlli.

9) Il processo di degenerazione nelle planarie in questione ha inizio nella parte cefalica lateralmente e dorsalmente ; prosegue poi verso la regione codale.

*IV Gruppo di esperienze.*

### Polycelis nigra Ehrenb.

Gli individui che servirono per questo gruppo di ricerche erano tutti giovanissimi, della lunghezza fra i 3 ed i 4,5 mm. ; benchè questo fatto non rappresentasse la condizione ideale, dovendosi anche procedere a delle misurazioni, tuttavia il non aver potuto disporre di un numero sufficiente di esemplari di dimensioni maggiori, ci ha costretti a condurre le ricerche su tali individui giovani, di piccole dimensioni, perchè solo così potevasi sperimentare su di un gruppo omogeneo, sufficientemente numeroso.

1) **Individui integri**: 10 individui per lotto, complessivamente 80 individui.

CONTROLLI: Nulla di notevole per tutta la durata delle osservazioni.

3 H Nulla di notevole, ottime condizioni, per tutta la durata delle osservazioni, dal 10 gennaio al 15 marzo. Il 20 gennaio un individuo viene fissato in Zenker formolo (tab. II), incluso, sezionato, colorato con Ematossilina ferrica per lo studio del condrioma.

5 H Nulla di notevole per tutta la durata delle osservazion-, dal 10 gennaio, al 13 aprile. Il 28 gennaio un individuo viene fissato in Zenker formolo (tab. II).

9 H Nulla di notevole dal 10 gennaio al 19 febbraio, nel quale giorno muoiono due individui; altri individui muoiono nei giorni seguenti ed il lotto si esaurisce il 26 febbraio. La degenerazione si inizia nella parte cefalica e prosegue poi caudalmente. Il 28 gennaio, un individuo viene fissato in Zenker formolo (tab. II).

12 H Nulla di notevole dal 10 gennaio al 1 febbraio, nel qual giorno un individuo presenta verso la parte mediana ventrale del corpo una lunga lesione del tegumento e la fuoruscita di una notevole quantità di parenchima. Il 6 gennaio si nota il primo individuo in disgregazione; nei giorni seguenti muoiono altre planarie, ed il 19 febbraio il lotto è esaurito. Anche in questo lotto la disgregazione ha inizio nella parte cefalica. Il 2 gennaio, un individuo venne fissato in Zenker formolo (Tab. II).

20 H Nulla di notevole, dal 10 gennaio al 1 febbraio, nel quale giorno una Polycelis presenta dorsalmente una lunga lesione del tegumento con fuoruscita di parenchima; il 5 febbraio un altro individuó nelle medesime condizioni. Il 12 febbraio una Polycelis è in disgregazione; nei giorni seguenti muoiono altre planarie ed il 24 febbraio il lotto è esaurito. La degenerazione si è iniziata sempre nella parte cefalica. Il 28 gennaio un individuo viene fissato in Zenker formolo (Tab. II).

32 H Nulla di notevole dal 10 gennaio al 14 febbraio, nel qual giorno muore la prima *Polycelis*; altri individui muoiono nei giorni seguenti ed il 18 febbraio il lotto si esaurisce. Il 28 gennaio un individuo è stato fissato in Zenker formolo (N.° 16).

40 H Nulla di notevole dal 10 gennaio al 27 gennaio ore 11, quando una Polycelis appare in isfacelo. Alle ore 17 dello stesso giorno sono morti altri 5 individui, i quali presentano i soliti caratteri delle planarie in disgregazione. I rimanenti individui non presentano lesioni; soltanto sono torpidi, stimolati rispondono pigramente, e rimangono raggomitolati su se stessi. Vengono fissati in Flemming, in Flemming Benda ed in Zenker formolo (Tab. III).

***

Per poter stabilire con la massima esattezza possibile l'andamento del processo di rigenerazione nelle Planarie mutilate della parte anteriore o posteriore del corpo, si è proceduto nel modo seguente: le *Polycelis* vennero poste in piccole capsule di vetro, con soltanto una velatura d'acqua sul fondo; nello stato di massima distensione dell'animale, si misurò ripetutamente per mezzo del micrometro oculare, (oc. 4, ob. $a_2$ Zeiss) il cono di rigenerazione, facilmente distinguibile. Si stabilì poi giornalmente per ogni *Polycelis nigra* considerata, il valore medio delle misurazioni eseguite; i valori medi così pazientemente determinati, vennero riportati nella tabella N.° 1, che servì di base per la costruzione dei diagrammi (da fig. 1 a fig. 14).

Si sono allo scopo segnati sull'asse delle ascisse i singoli segmenti corrispondenti ai giorni delle osservazioni, sull'asse delle ordinate invece i segmenti proporzionali all'accrescimento del cono stesso (in $\mu$) nei singoli giorni.

2) **Parte cefalica**: 10 individui per lotto, mutilati e sottoposti all'azione dei raggi X il 10 gennaio.

Nella Tabella I è segnata giorno per giorno in $\mu$ la lunghezza del cono di rigenerazione per ogni gruppo di 10 individui. Nelle note seguenti non verranno quindi riferite che le osservazioni non risultanti in detta tabella.

CONTROLLI: Nulla di notevole.

Il 29 gennaio appare completa anche la pigmentazione della parte reintegrata. Il 28 gennaio tre individui vengono fissati in Zenker formolo (Tab. III).

3 H Il 28 gennaio un individuo viene fissato in Zenker formolo (Tab. III). Individui irradiati il 10 gennaio, vivono ancora il 13 febbraio.

5 H Individui irradiati il 10 gennaio, vivono ancora il 13 febbraio. Il 28 gennaio una Polycelis viene fissata in Zenker formolo (Tab. III).

9 H L' ultimo individuo superstite muore il 15 febbraio; il primo individuo in disgregazione è stato notato il 7 febbraio. La degenerazione ha inizio nella parte cefalica. Il 28 gennaio un individuo viene fissato in Zenker formolo (Tab. III).

12 H Il 27 gennaio muoiono 7 individui sui 10 irradiati il 10 gennaio. I rimanenti vengono fissati in Zenker formolo ed in Müller formolo (Tab. III).

20 H Il 31 gennaio, muore il primo individuo, il 12 febbraio l' ultimo superstite. La degenerazione ha inizio nella parte cefalica. Il 28 gennaio due Polycelis vengono fissate in Zenker formolo (Tab. III).

32 H Il 1 febbraio muore la prima Polycelis, il 15 febbraio, l' ultima superstite. Il 28 gennaio, due individui vengono fissati in Zenker formolo (Tab. III).

40 H Il 28 gennaio tre individui sono completamente disgregati. Uno è in via di degenerazione. La degenerazione ha inizio nella parte cefalica. Le Polycelis rimanenti vengono fissate in Zenker formolo in Flemming Benda in Müller formolo (Tab. III).

3) **Parte codale.** 10 individui per lotto, mutilati ed irradiati il 10 gennaio.

Nella tabella è segnata giorno per giorno in $\mu$, la lunghezza della parte rigenerata. Nelle note seguenti, non verranno quindi segnate che le osservazioni non risultanti in detta tabella.

Controlli: Nulla di notevole. Il 28 gennaio due individui vengono fissati in Zenker formolo (Tab. III).

3 H Il 5 febbraio gli individui presentano completa reintegrazione. Il 28 gennaio una Polycelis viene fissata in Zenker formolo (Tab. III).

5 H Il 17 gennaio è morto il primo individuo, il 2 febbraio il secondo, nessun altro morto si nota fino al 15

febbraio. Il 28 gennaio due individui vengono fissati in Zenker formolo (Tav. III).

9 H Il 30 gennaio muore il primo individuo; il 31 gennaio muoiono tutti i rimanenti. Il 28 gennaio un esemplare viene fissato in Zenker formolo (Tav. III).

12 H Il 27 gennaio, cinque Polycelis sono disgregate, il processo ha avuto inizio nella parte cefalica. Il giorno seguente muoiono i rimanenti individui. Il 28 gennaio un individuo viene fissato in Zenker formolo (Tav. III).

20 H Il 27 gennaio, il primo individuo è completamente disgregato. Il 15 febbraio vive ancora l' ultimo superstite. Il 28 gennaio una Polycelis viene fissata in Zenker formolo (Tav. II).

32 H L' ultimo superstite muore il 6 febbraio. Il 28 gennaio, due esemplari vengono fissati in Zenker formolo (N.° 18).

40 H Il 18 gennaio degenera il primo individuo; nei giorni seguenti muoiono altre Polycelis, l' ultimo superstite il 31 gennaio. Il 27 gennaio, un individuo viene fissato in Zenker formolo (Tav. III), il 28 gennaio un altra Polycelis è fissata in Müller formolo (Tab. III).

## **Planaria polychroa**, O. Schm.

1) **Individui Integri**: dose 32 H. Le planarie sono state irradiate il 10 gennaio.

Nulla di notevole fino al 6 febbraio, nel quale giorno muore la prima Planaria. Il 12 febbraio, muore l'ultima superstite.

Il 6 febbraio, viene fissata in Müller formolo una planaria che presenta degenerazione all' estremo cefalico e codale; presenta anche notevoli ferite nel tegumento.

2) **Parte cefalica**: dose 32 H. Le planarie vennero irradiate il 10 gennaio.

Nella tabella N.° 1 è segnata giorno per giorno in $\mu$, la lunghezza del cono di rigenerazione. Nelle note seguenti non verranno quindi che segnate le osservazioni che non risultano in detta tabella.

Nulla di notevole fino al 24 gennaio, quando alcune Planarie presentano una larga ferita ventrale che persiste fino al 25 gennaio, quando vengono fissate in Flemming.

TAB. I

| Data | Ora | Controlli teste | Controlli code | 3 H teste | 3 H code | 5 H teste | 5 H code | 9 H teste | 9 [illegible] c[illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Polycelis nigra | | Polycelis nigra | | Polycelis nigra | | Polycelis ni[illegible] | |
| 10 genn. | | | | | | | | | |
| 11 | | 106 | 106 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | |
| 12 | | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | |
| 13 | | 159 | 159 | 159 | 106-159 | 106-159 | 106-159 | 106-159 | 10[illegible] |
| 14 | 18 | 265 | 265 | | | | | | |
| 15 | | 265 | 265 | 159-212-265 | 265-106-159 | 265 | 212 | 265 | 10[illegible] |
| 16 | 16 | 265 | 265 | 53-106-159 | 53-106-159 | 53-106-159 | 80-106 | 53-106 | |
| 17 | 16 | 530-424 | 265-318-424 | 40-53-106 | 0-53-106 | 53-106 | 0-53 | 0-53 | [illegible] |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | 16 | 795 | 530 | 53-0 | 53-106-159 | 0-53 | 0-53 | 0-53 | [illegible] |
| 20 | | | | | | | | | |
| 21 | | | | 53-0 | 53-106-159 | 0-$26\frac{1}{2}$-53 | 0-53 | 0-53 | 0-2[illegible] |
| 22 | | | | | | | | | |
| 23 | | 1060 | | 53-0 | 53-106-159 | 0-$26\frac{1}{2}$-53 | 0-53-$26\frac{1}{2}$ | 0-$26\frac{1}{2}$-53 | 26[illegible] 53-[illegible] |
| 24 | | 1060 | 1060 | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | |
| 27 | | | | 0 | | 0-$26\frac{1}{2}$-0 | 0-53 | 0-$26\frac{1}{2}$ | |
| 28 | | | | | | | | | |
| 29 | | | | 0 | | 0-53 | 0 | 0 | |
| 30 | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | |
| 1 febb. | | | | | | 0 | 0 | 0 | |
| 5 febb. | | | | | | | | | |
| 15 febb. | | | | | | | | | |

| 12<br>tes | 12 H<br>code | 20 H<br>teste | 20 H<br>code | 32 H<br>teste | 32 H<br>code | 32 H<br>teste | 32 H<br>code | 40 H<br>teste | 40 H<br>code |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Po | celis nigra | Polycelis nigra | | Polycelis nigra | | Planaria polychroa | | Polycelis nigra | |
| 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | **53** | **106** | 53 | 26½-53 |
| 10 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | **106** | **106** | 53-106 | 106 |
| )6- 9 | 106-159 | 106-159 | 159 | 106 | 106 | | | 106 | 106 |
| | | 106 | 106-159 | 106 | 106 | **212** | **53** | 106 | 106 |
| )6- 5 | 159 | 53 | 53-106-212 | 106 | 106 | **265** | **265** | 106 | 0-53 |
| 0-5 | 0-53 | 0-53 | 0-53 | 0-53 | 0-53 | **265** | **265** | 0-53 | 0-53 |
| 0-5 | 0-53 | 0-53 | 0-53 | 0-26½-53 | 0-53 | **318** | **265-318** | 0-53 | 0-26½-53 |
| | | | | 0-26½-53 | 0-53 | **371** | **265-371** | 0-26½-53 | 0-53 |
| 53- )6 | 0-26½-53 | 0-26½-53 | 0-53 | 0-26½-53 | 0-53 | **530** | **159-530** | 0-26½-53 | 0-53 |
| | | | | | | | **265-530** | | |
| 53- )6 | 0-53 | 0-26½-53 | 0-53 | 0-26½-53 | 0-5 | **530** | | 0-26½-53 | 0-53 |
| -2( 2 | 0-26½-53 | 0-26½ | 0-53 | 0-26½-53 | 0-26½-53 | | | 0-26½-53 | 0-26½ |
| | | 0 | 0-53 | | | **159-530** | **265** | | |
| | | | | 0-53 | 0-53 | **53** | **106-265** | 0 | 26½-0-53 |
| 26¹ 53 | 0 | 0 | 0-53 | 0 | 0 | **53** | **106** | | 0-26½-53 |
| | | 0 | | 0-53 | 0 | **53** | **106** | 0 | 0-26½-53 |
| | | 0-53 | 0 | 0-53 | 0- meno di 26½ | **0** | | | 0-26½-53 |
| | | | | | | **53** | **106** | | 0-26½-53 |
| | | 0-53 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | | | | | | **0** | | |

Le altre Planarie presentano il 1° febbraio una larga ferita caudalmente, dovuta a lesione del tegumento, che permette la fuoriuscita di parenchima. Il 4 febbraio la ferita si è rimarginata.

L'8 febbraio anche queste ultime planarie muoiono; la degenerazione si è iniziata nella parte cefalica.

3) **Parte codale**: Dose 32 H. Le Planarie vennero irradiate il 10 gennaio.

Il 2 febbraio un individuo viene fissato in Flemming Benda sec. Hoven con un controllo. Gli individui irradiati presentavano delle ferite del tegumento, la fuoruscita di parenchima; morirono in seguito (6 febbraio).

Concludendo:

Dall'esame dei dati riportati sulla tabella I in base ai quali sono stati costruiti i diagrammi, possiamo osservare, in rapporto col processo di reintegrazione di individui sottoposti all'azione di varie dosi di raggi X, quanto segue: 1) *Rigenerazione della parte cefalica:*

Nei controlli (Fig. 1) il processo di reintegrazione procede progressivamente, presentando però una sosta notevole il 14, 15, 16 gennaio, dunque a 5, 6, 7 giorni dall'irradiazione, per riprendere poi e raggiungere in seguito la completa rigenerazione della parte asportata. Per gli individui sottoposti all'azione delle dosi 3 H, 5 H, 9 H, (Fig. 2, 3) il processo di reintegrazione si compie in modo uniforme: procede fino al 14, 15 gennaio in modo pressochè eguale ai controlli, ma dal 15 gennaio in avanti, nel qual giorno si è raggiunta la massima lunghezza del cono di rigenerazione, corrispondente a 265 $\mu$, vi è degenerazione della stessa, che tende ad annullarsi con ritmo corrispondente a quello dell'accrescimento nei giorni antecedenti, cosicchè la rappresentazione grafica del processo offre tutto l'aspetto di un poligono di variazione.

Per la dose 12 H (Fig. 4) la parte reintegrata raggiunge il massimo soltanto con 212 $\mu$, ma l'andamento del processo è molto simile a quello per le dosi precedentemente ricordate; vi è in più il 19, XII in alcuni individui un piccolo aumento nella lunghezza dal cono di rigenerazione, che pure in seguito de-

genera; per la dose 20 H, (Fig. 5) il massimo raggiunto dalla parte reintegrata corrisponde a 159 $\mu$, e già il 13 gennaio,

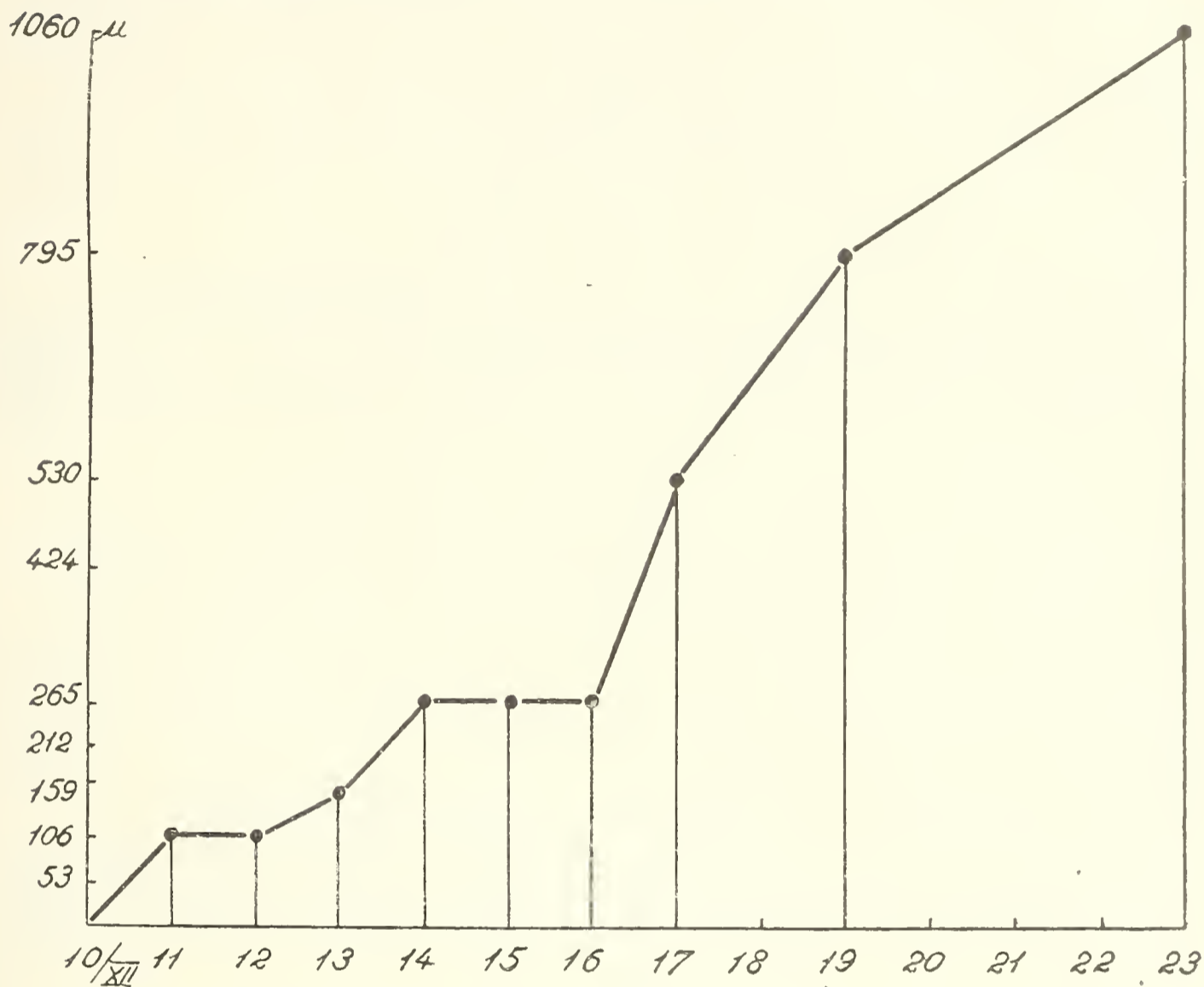



Fig. 1. — Controlli (parte cefalica): accrescimento del cono di rigenerazione.

dunque un giorno prima che nei controlli si presenti la caratteristica sosta nel processo di reintegrazione e che avvenga

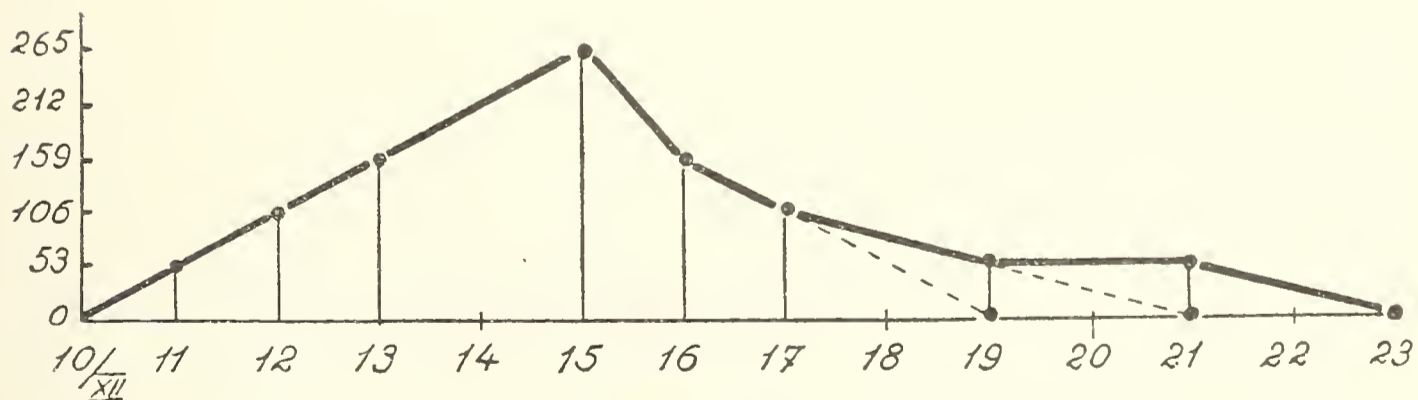



Fig. 2. — 3 H.

(*) Nei grafici la linea continua indica il valore medio M della lunghezza del cono di rigenerazione, presentato dal maggior numero di individui, la spezzata invece il valore medio per un numero minore di individui.

il processo di degenerazione della parte reintegrata per le dosi dai 3 ai 12 H, la curva discende con andamento simile alle

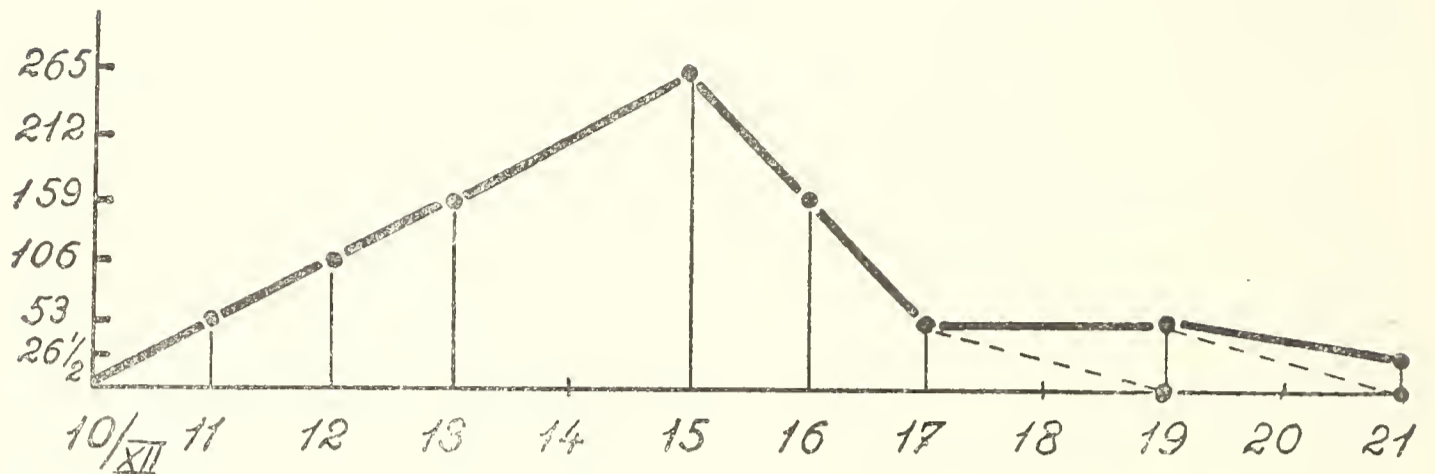



Fig. 3. — 9 H.

precedenti, così che anche in questo caso, il diagramma assume l'aspetto di un poligono di variazione.

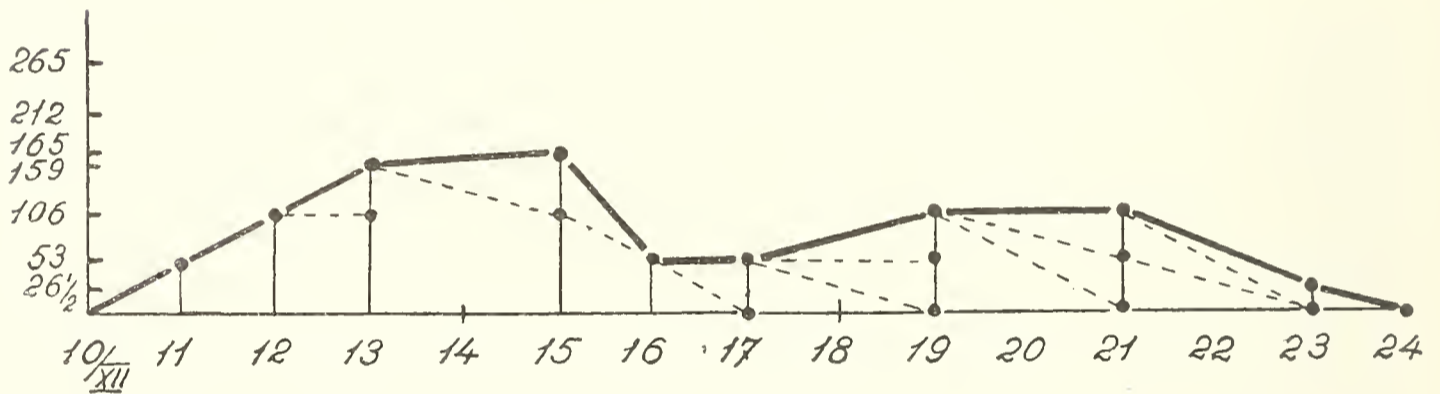



Fig. 4. — 12 H.

Per le dosi 32, 40 H, (Fig. 6, 7) il cono di rigenerazione raggiunge al massimo i 106 $\mu$ di lunghezza, con ritmo eguale

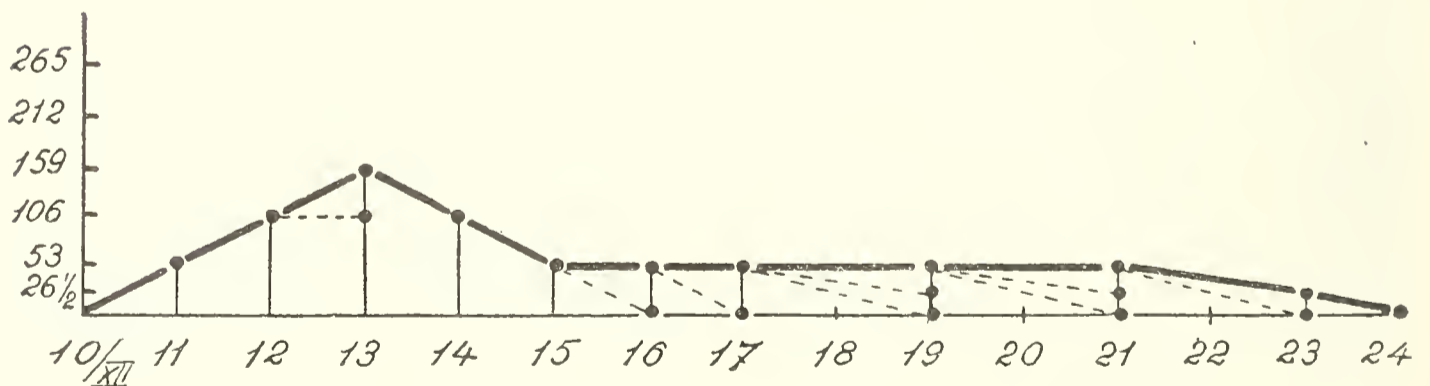



Fig. 5. — 20 H.

a quello degli individui sottoposti all'azione delle dosi sopraricordate, e simile anche a quello dei controlli fino al 12 gennaio;

da tal giorno in avanti, fino precisamente al 15 gennaio, non si nota in rapporto alla lunghezza del cono di rigenerazione, alcuna modificazione; la degenerazione del cono ha inizio il 16 gennaio e si effettua completamente il 17 per alcuni individui, mentre in altri, pochi μ (53) permangono per alcuni giorni. Il risultato finale è però sempre la completa scomparsa della parte reintegrata.

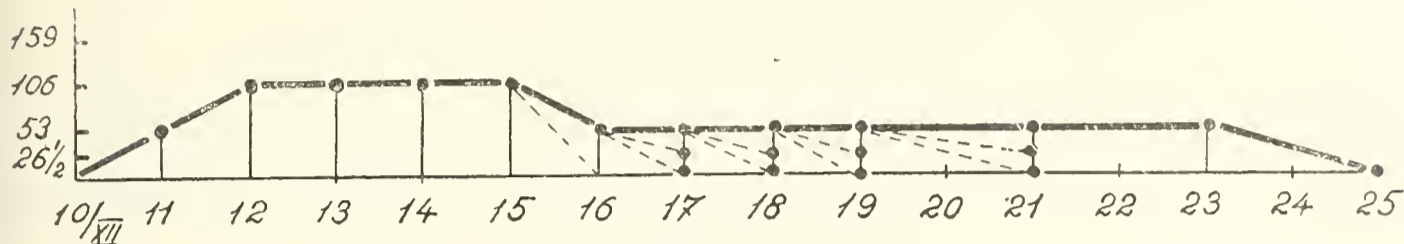



Fig. 6. — 32 H.

Riassumendo, è interessante il fatto che dopo 4, 5 giorni il processo di reintegrazione subisca una sosta nei controlli, e segni tale data anche un punto critico per gli individui irradiati con le dosi 3, 5, 9, 12, 20 H, anticipato per dosi più forti, come 32, 40 H.

Le curve tracciate presentano per le diverse dosi, aspetti molto simili; il vertice della curva però si abbassa con ritmo uniforme aumentando la dose dai 3 ai 20 H; per le dosi 32, 40 H

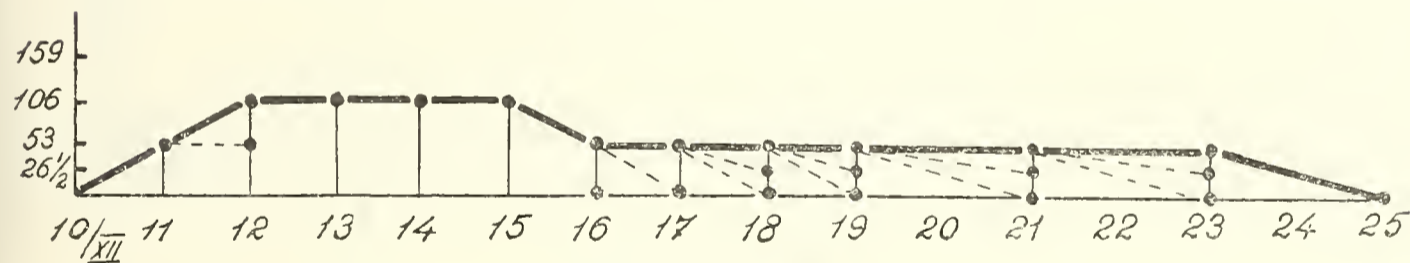



Fig. 7. — 40 H.

invece, l'andamento del processo, come risulta dalle curve tracciate è un po' diverso, poichè, raggiunto il massimo, non s'inizia subito il processo di degenerazione, ma il cono di rigenerazione persiste, per degenerare soltanto nel periodo critico (14, 15 gennaio) caratteristico non solo per gli individui irradiati, ma anche per i controlli.

*Per tre giorni dunque*, dal 10 al 12 gennaio, *non si notano nel processo di reintegrazione, differenze fra i controlli e gli individui sottoposti all'azione delle dosi più svariate di raggi X, dai 3 ai 40 H.*

2) *Rigenerazione della parte codale:* Nei controlli il processo di reintegrazione si effettua in modo molto simile, sebbene più lentamente che per la parte cefalica, fatto che è evidentemente in rapporto con la diversa distribuzione anatomica del sistema nervoso: ricerche della MONTI [1], di BARDEEN [2] e di altri, hanno già esaurientemente dimostrato l'importanza del sistema nervoso nel compiersi del processo di rigenerazione. Si

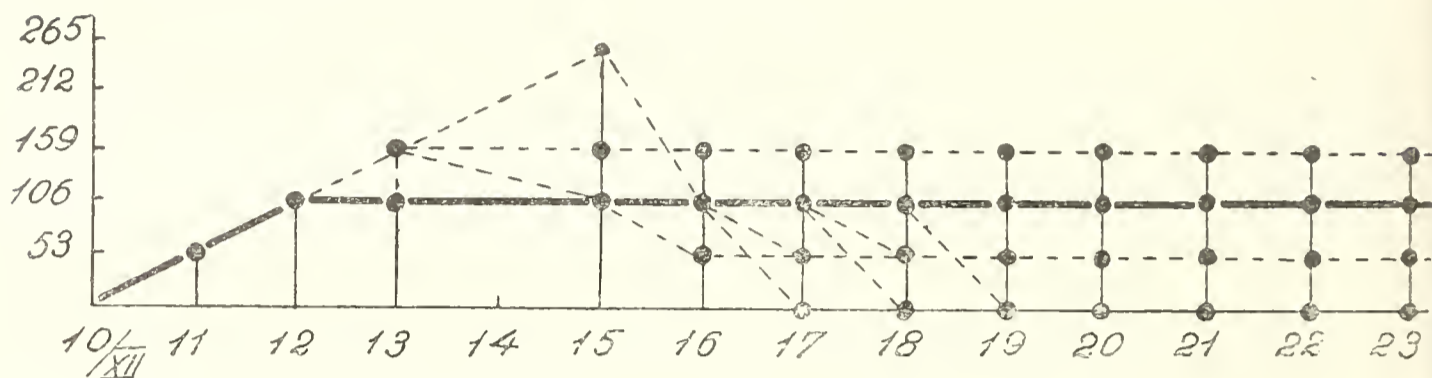



Fig. 8. — 3 H.

nota anche per la parte codale la caratteristica sospensione nel processo nei giorni 14, 15, 16 gennaio, dunque rispettivamente 4, 5, 6 giorni dopo la mutilazione.

Anche l'effettuarsi del processo di reintegrazione per gli individui sottoposti all'azione di dosi diverse, avviene in modo del tutto simile a quanto si è già ricordato per la parte cefalica.

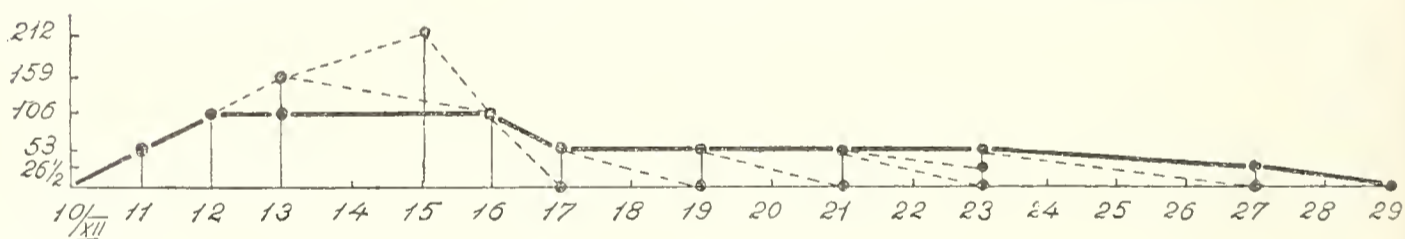



Fig. 9. — 5 H.

Per la dose 3 H (Fig. 8), il processo di reintegrazione procede fino al 15 gennaio in modo eguale ai controlli ed alla parte cefalica irradiata; raggiunto il valore massimo corrispondente a

---

(1) MONTI R., 1) Sul sistema nervoso dei Dendroceli di acqua dolce. *Boll. Scient. Pavia, N. 2-3, 1896.* 2) L'eteromortosi nei Dendroceli d'acqua dolce, ed in particolare nella « Planaria alpina ». *Rend. R. Istituto lomb. di Scienze e lettere, Serie II, Vol. 32, 1899.* 3) La rigenerazione nelle Planarie marine. *Memorie R. Ist. lomb. di Sc. e Lett. Vol. 19, 1900.* 4) Nuove ricerche sul sistema nervoso delle Planarie. *Monit. Zool. Anno XI, N. 11, 1900.*

(2) BARDEEN C. R., Embryonic and regenerative development n *Planaria. Biol. Bull. 3 Bd. 1902.*

265 $\mu$, la parte reintegrata comincia a degenerare in alcuni individui, mentre in altri persiste in quantità corrispondente a 159, 106, 53 $\mu$, oltre al termine di tempo durante il quale può manifestarsi la azione dei raggi X; notevolissime, più che per la parte cefalica, sono qui le differenze individuali.

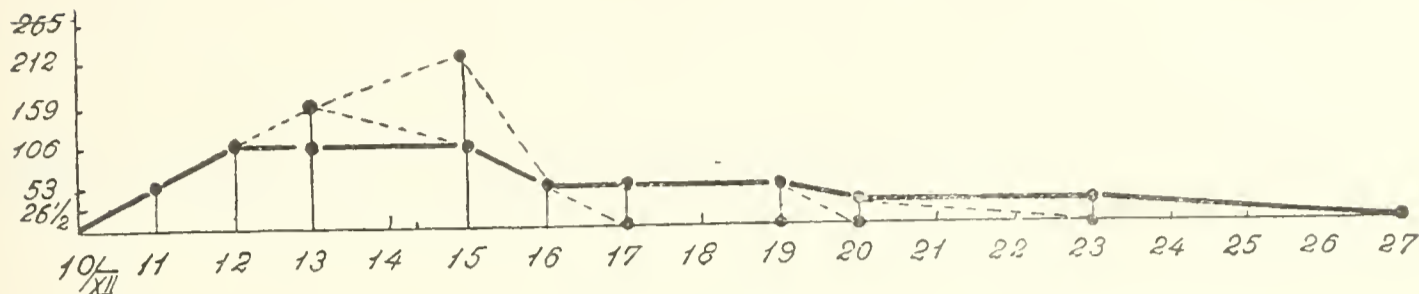



Fig. 10. — 9 H.

L' andamento del processo di reintegrazione è anche per le dosi 5 H e 9 H (Fig. 9, 10), molto simile a quello riscontrato per la parte cefalica; la massima lunghezza raggiunta dal cono di rigenerazione, corrisponde per la parte codale a 212 $\mu$, invece che a 265 $\mu$, valore riscontrato per la parte cefalica. Il diagramma tracciato in base ai valori indicati dalla Tab. I è però del tutto simile al corrispondente per la parte anteriore. Più evidenti sono però anche in questo caso, le differenze individuali.

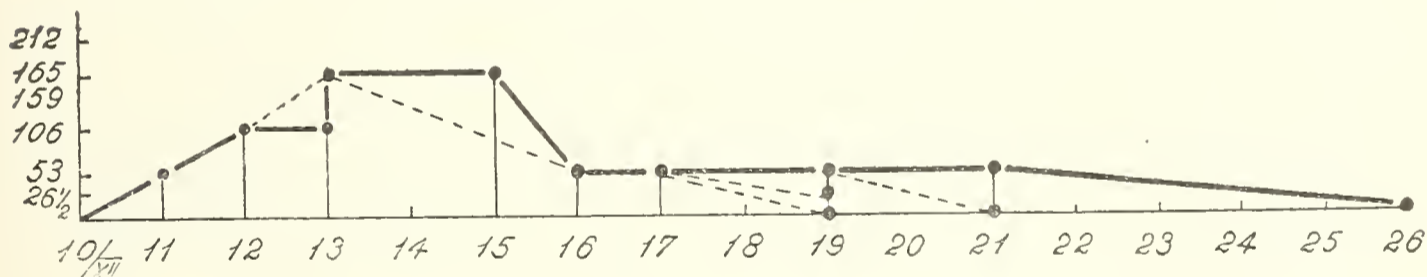



Fig. 11. — 12 H.

Pressochè in modo identico alla parte cefalica sottoposta all' azione di una corrispondente dose di raggi X, si effettua il processo di reintegrazione per la parte codale di *Polycelis nigra* trattata con la dose 12 H (Fig. 11): la massima lunghezza del cono di rigenerazione corrisponde anche in questo caso a 212 $\mu$: si inizia qui pure il 15 gennaio la degenerazione della parte reintegrata. Per la dose 20 H (Fig. 11) la massima lunghezza del cono di rigenerazione corrisponde a 212 $\mu$; la parte reintegrata degenera poi. Notevoli sono qui pure le differenze individuali.

I diagrammi tracciati per i lotti 40 H e 32 H, (Fig. 12, 13) sono pressochè identici a quelli per le corrispondenti dosi nella

rigenerazione della regione cefalica: la massima grandezza del cono di rigenerazione, corrisponde a 106 $\mu$; esso persiste così fino al 15 gennaio, nel qual giorno s' inizia o si compie la degenerazione.

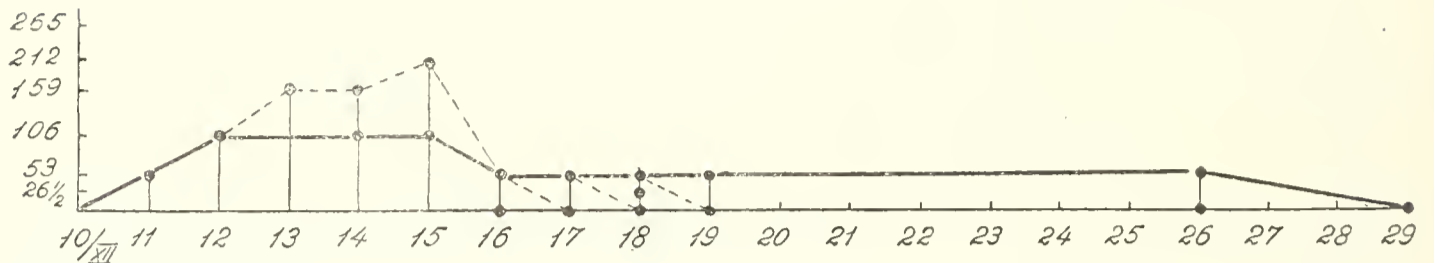



Fig. 12. — 20 H.

Dalle osservazioni fatte, possiamo trarre le seguenti conclusioni generali:

1) Le pressochè quotidiane misurazioni del cono di rigenerazione, tanto in *Polycelis nigra* mutilate della metà cefalica che

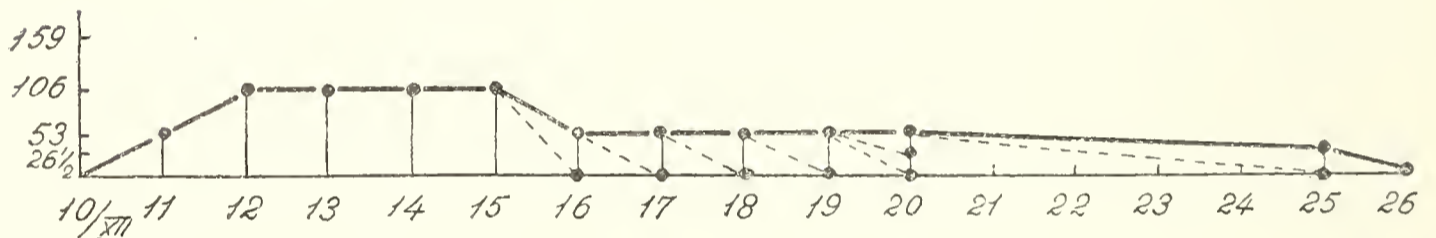



Fig. 13. — 32 H.

della metà codale, controlli o sottoposte all' azione di varie dosi di raggi X, ci porta a concludere che il processo di reintegrazione si compie in modo e con ritmo pressochè identico tanto per la parte cefalica che per la codale.

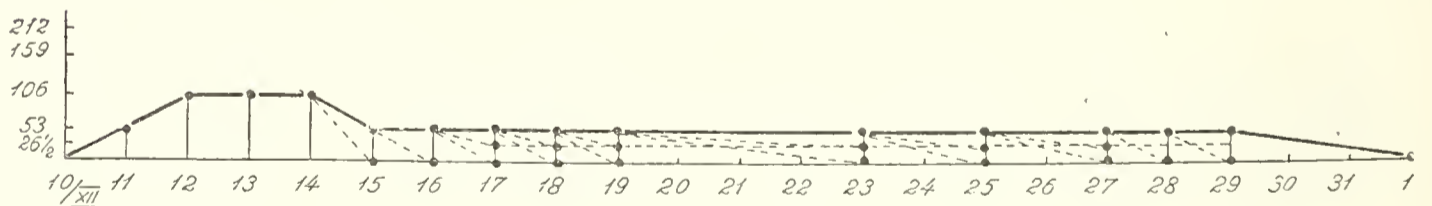



Fig. 14. — 40 H.

2) Nei controlli il 14, 15, 16 gennaio, (rispettivamente 4, 5, 6 giorni dopo la mutilazione) si nota un arresto nel processo di reintegrazione; a tale arresto corrisponde in tutti gli individui trattati con le varie dosi di raggi X, da 3 a 40 H, l' inizio della degeneraziene del cono di rigenerazione.

3) Per gli individui sottoposti all' azione di dosi corrispondenti a 3 H, 5 H, 9 H, 12 H, il processo di reintegrazione procede per 4 giorni in modo pressochè eguale ai controlli, sia per la parte cefalica che per la codale. Nelle *Polycelis* trattate con la dose 12 H, i fenomeni rigenerativi procedono per 3 giorni come nei controlli ; vi è invece il 4° giorno un leggero ritardo in confronto agli stessi.

Per gli individui sottoposti all' azione delle dosi 32 e 40 H, il processo di reintegrazione procede per due giorni di pari passo con i controlli ; si raggiungono come per questi ultimi i 160 $\mu$ di lunghezza del cono di rigenerazione il quale persiste in tal misura senza progredire fino al 5° giorno dopo la mutilazione ed il trattamento con le ricordate dosi di raggi X, giorno in cui s' inizia il processo di degenerazione.

4) Nel compiersi del processo di reintegrazione degli individui sottoposti all' azione delle varie dosi di raggi X, le differenze individuali sono assai più evidenti per la parte codale che per la cefalica.

Queste conclusioni trovano documentazione nei protocolli dei gruppi III-IV, nei dati segnati nella tabella N.° 1, e nei diagrammi tracciati (Fig. 1-14).

Dalla considerazione inoltre dei protocolli riferentisi a questo gruppo di esperienze, si può ancora osservare che

5) Vi è negli individui mutilati sottoposti all'azione dei raggi X la riparazione con formazione di parti eguali alle asportate (isomorfismo).

6) La pigmentazione della parte rigenerata negli individui irradiati si inizia e procede come nei controlli.

7) La degenerazione degli individui sottoposti all' azione di varie dosi di raggi X, ha inizio nella massima parte dei casi della parte cefalica e procede poi caudalmente.

### 3) **Considerazioni generali.**

Fra i problemi più interessanti che ci si presentano alla considerazione dei protocolli e dei grafici tracciati relativamente al compiersi del processo di « restituzione » (Bartsch) e di rigenerazione nelle planarie *Polycelis nigra* e *Planaria polychroa*,

mutilate e sottoposte all' azione di varie dosi di raggi X (3 H, 5 H, 9 H, 12 H, 32 H, 40 H), sta la determinazione della causa di arresto del processo, che si verifica pure per i controlli nel 4°, 5°, 6° giorno seguente la mutilazione, e quella della degenerazione del cono di rigenerazione che segue a tale arresto negli individui sottoposti all' azione dei raggi X. Per renderci ragione dei fatti constatati, è necessaria la conoscenza dell' istogenesi nella parte rigenerata. Non mancano in proposito ricerche ben condotte su varie planarie, anche su quelle che direttamente ci interessano, *Planaria polychroa* e *Polycelis nigra*: ricordiamo gli studi di BARTSCH (1), di KENK (2), di LANG (3), della STEVENS (4), di BARDEEN (5), di CURTIS (6).

Da quanto abbiamo già prima dimostrato, risulta dunque che nelle planarie irradiate, come nei controlli, si compie il rimarginarsi della ferita, e si accresce il cono di rigenerazione, con ritmo normale nei 4-5 primi giorni in tutti i lotti, ad eccezione che per le dosi 32 e 40 H.

Ci interessa quindi innanzi tutto il conoscere come si effettui il rimarginarsi della ferita, e come si formi il cono di rigenerazione.

Diverse sono le opinioni dei varî ricercatori sul modo come si compia il rimarginarsi della ferita: secondo CURTIS, la membranella di rivestimento della ferita, sarebbe formata da cellule parenchimali poste le une presso le altre; secondo LANG invece, essa avrebbe origine dal vecchio epitelio, e nella maggioranza dei casi, già un sol giorno dopo la mutitazione.

---

(1) BARTSCH D., Die Histogenese der Planarienregenerate. *Arch. für mikrosk. Anatomie und Entwiklungsmechanik*, Vol. 99, 1923, p. 187 221.

(2) KENK R., Normale und regenerative Entwicklung des Kopulationsapparates paludicoler Tricladen. *Zool. Anz.* Bd. 54, N. 9-11, 1922 p. 235.

(3) LANG P. (1), Ueber Regeneration bei Planarien. *Arch. f. mikrosk. Anat.* Vol. 74, 1909, p. 1000.

— (2) Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Planaria polychroa*. *Zeit. f. wiss. Zool.* V. 205, 1903, d. 136.

(4) STEVENS N. M. A histological study of Regeneration in *Planaria simplicissima*, *Pl. maculata* and *Pl. morgani*. *Arch. f. Entwiklungsmech. der Organismen* Vol 24, 1907, p. 350.

(5) BARDEEN CH. R., Embryonic and regenerative development in Planarians. *Biol. Bull. Vol. III*, 1902, p. 262-238.

(6) CURTIS W. C. The life History, the normal fission, the Reproductive Organes of Pl. maculata. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* Vol. XXX, 1902, p. 515.

N. M. Stevens per *Planaria lugubris*, *Pl. simplicissima*, *Pl. morgani* e *Pl. maculata*, potè stabilire che ai margini della ferita dal vecchio epitelio si forma dapprima una membranella, nella quale migrano in seguito delle cellule parenchimali.

Secondo Bartsch, in animali tenuti allo scuro una sottilissima membranella riveste interamente la ferita già dopo 10 minuti dalla mutilazione; le cellule dell'epitelio ai margini della ferita si allungano, scompaiono i limiti cellulari, cosicchè si viene costituendo un sincizio che con movimenti ameboidi procede a ricoprire la ferita. In seguito, sotto la membranella completamente chiusa, si raggruppano delle « cellule di rigenerazione » e degli elementi migranti a rabditi, che concrescono poi con essa. Nel processo di cicatrizzazione della ferita, si tratta dunque dapprima non di una « rigenerazione », ma di una « restituzione ». In seguito, secondo Lang e Bartsch, con l'aumentare del cono di rigenerazione, avviene un accrescimento dell'epitelio per divisione cellulare, dunque una reale « rigenerazione ».

Lang ha notato, che il maggior numero di migrazioni cellulari dal parenchima verso l'epitelio, si effettua fino a tutto il giorno dopo la mutilazione; diminuisce poi, e cessa in capo a 5 giorni. La formazione quindi del cono di rigenerazione è dovuta dapprima ad un accumulo di cellule di rigenerazione provenienti dal parenchima delle planarie; l'accrescimento del cono è dovuto dunque nei primi tempi all'aumento nel numero delle cellule migrate. Così, ad es., tutte le « cellule di rigenerazione » in prossimità dell'intestino si portano a chiuderne, dopo la mutilazione, il lume in forma di zaffo, e si fondono a costituire un sincizio dal quale si differenzieranno poi tipiche cellule intestinali; anche il primo abbozzo del faringe viene formato dalle cellule di rigenerazione delle zone circostanti.

Soltanto dopo che il processo di « restituzione » ha ovviato al pericolo al quale è esposto l'organismo in seguito alla mutilazione, ed ha originati tessuti di reazione, avviene secondo Bartsch, il reale processo di « rigenerazione ». Così il faringe, (Tacher, Curtis, Stevens, Ulraczeck), si accresce dapprima per apposizione di « cellule di rigenerazioue », (processo di « restituzione ») (Bartsch), soltanto in seguito si effettuerà un processo di rigenerazione. Anche nella ricostruzione dell' epitelio si ha, come già sappiamo, dapprima un processo di restituzione, poi di « rigenerazione ». Le « cellule di sostegno » nella parte rigenerata, hanno

pure origine da « cellule di rigenerazione » che si trasformano e generano poi le fibrille.

Le cellule ghiandolari hanno la loro origine in cellule di rigenerazione, che si moltiplicano in seguito per mitosi: ecco dunque dapprima il processo di restituzione (Bartsch), poi di rigenerazione. Per puro processo di « restituzione » viene invece costituito il sistema muscolare della parte neoformata.

Le cellule di rigenerazione derivano per divisione di elementi preesistenti non solo, ma anche, secondo Lang e Steinmann, da cellule di sostegno e ghiandolari.

L' apparato di copulazione nei *Tricladi* si origina pure secondo Kenk, da cellule mesenchimali, le « rigenerative », dunque per « restituzione ».

Nelle nostre esperienze, le planarie vennero sottoposte alla azione dei raggi X durante il periodo di formazione della membranella di rivestimento, mentre ai margini della ferita si effettuavano le prime modificazioni di forma della massa cellulare.

Il normale costituirsi di un epitelio di rivestimento sul cono di rigenerazione, quale ci risultò dall' esame dei preparati microscopici per planarie irradiate con varie dosi di raggi X, l' accrescimento normale dal cono stesso per ben 4-5 giorni per le dosi meno forti sperimentate, per 2 soli giorni per i 32 e 40 H, dimostra che avviene dapprima una regolare migrazione di « cellule di rigenerazione », che dunque durante tale periodo di tempo non si è ancora potuta manifestare anche negli elementi a carattere embrionale (« cellule di rigenerazione »), l' azione deleteria dei raggi X.

Evidentemente, l' arresto nell' accrescimento del cono di rigenerazione, riscontrato nei controlli 4, 5, 6 giorni dalla mutilazione, è in rapporto con la assai meno intensa migrazione delle cellule di rigenerazione che, anche secondo le ricerche di Lang su *Planaria polychroa*, si effettua appunto dopo circa 5 giorni dal traumatismo operatorio. È in questo stesso periodo di tempo che negli individui di *Polycelis nigra* e di *Planaria polychroa* irradiati con varie dosi di raggi X, (Fig. 1-14), si è costantemente riscontrata una progressiva diminuzione della lunghezza del cono di rigenerazione, in rapporto alla degenerazione degli elementi toti-potenti, migrati dal parenchima (« cellule di rigenerazione »), che lo costituiscono. Questo fatto porta a concludere, che le dosi più deboli di raggi X sperimentate, non arrestano

nei primi giorni in *Polycelis nigra* il normale effettuarsi del processo di « restituzione » (Bartsch) dovuto alla migrazione degli elementi a carattere embrionale del parenchima, ma impediscono il compiersi del processo di « rigenerazione », legato alla moltiplicazione e differenziazione degli elementi migrati; le dosi più forti di raggi X (32-40 H), determinano anche dopo 2 giorni dall'inizio, un arresto nel processo di « restituzione ».

Concludendo dunque, le « cellule di rigenerazione », elementi a carattere embrionale, danneggiate per l'azione anche delle più deboli dosi di raggi X, sono capaci di compiere movimenti, di portarsi nei primi giorni dopo l'irradiazione a costituire il cono di rigenerazione, ma non di moltiplicarsi e di differenziarsi: nell'arduo lavoro, degenerano.

In qualche individuo invece della specie più resistente all'azione dei raggi X, *Planaria polychroa*, l'azione della dose 3 H, non impedisce il compiersi del processo di « rigenerazione » (BARTSCH).

La regressione del cono di rigenerazione, si effettua per gli individui irradiati anche con le più deboli dosi di raggi X, già dopo 4, 5 giorni, mentre la degenerazione dell'individuo stesso ha luogo soltanto dopo 17-18 o più giorni. Ci risulta dunque, che per gli elementi indifferenziati, toti-potenti del cono di rigenerazione, il periodo di latenza è notevolmente minore che non per gli elementi differenziati che costituivano il soma dell'animale.

Interessante è il confronto fra i risultati da noi ottenuti sull'azione dei raggi X nelle planarie, e quelli già ricordati di ricerche di ZAWARZIN (1) e STRELIN (2).

Anche per le Planarie, come per le Idre viene riconosciuta la validità della legge del BERGONIÉ e TRIBONDEAU, riguardante la maggiore sensibilità degli elementi cellulari meno differenziali, in rapporto all'azione dei raggi X.

Mentre per le Idre l'azione dei raggi X si manifesta senza periodo di latenza, ciò non avviene per le Planarie.

Non è mai stata notata per le Planarie subito dopo sottoposte all'azione di forti dosi di raggi X, l'azione « gleichzeitig hemmende und stimulierende », descritta dallo STRELIN per le Idre.

Con dosi medie, mai si è rilevato nelle Planarie la stimolazione dei processi biologici, ricordata per le Idre. Non è apparso

(1) ZAWARZIN, lav. cit.
(2) STRELIN, lav. cit.

per le Planarie, sottoposte all' azione di forti dosi di raggi X il formarsi di nuove cellule di rigenerazione dalle poche cellule a carattere embrionale rimaste viventi, come ha notato lo STRELIN per le I. Z. delle Idre, nè si è notata per le prime l' accelerarsi della rigenerazione in seguito all' azione di forti dosi, spiegate dall' A. con la ricostituzione degli elementi I. Z.

Le differenze dunque rivelate fra le Planarie e le Idre sottoposte all' azione dei raggi X, in rapporto al processo di rigenerazione, sono notevolissime.

Le Planarie appaiono più sensibili delle Idre ai raggi X; ciò che conferma le asserzioni dello ZAWARZIN, sulla diversa sensibilità degli animali di fronte a tali radiazioni, a seconda della loro dignità zoologica: i meno sensibili sono i Protozoi (CROWTER, MARKOWITZ, ZUELŽER); le Idre ne sopportano meno l' azione nociva; più sensibili ancora sono le Planarie, pure resistenti in confronto agli animali più elevati.

Ci risulta dunque, che mentre la sensibilità degli elementi cellulari all' azione dei raggi X sta in ragione inversa dalla loro differenziazione, la sensibilità specifica sta in ragione diretta della complessità degli animali considerati.

## II. — Osservazioni sulla mortalilà (Polycelis nigra).

Per poter tracciare i diagrammi della mortalità di Planarie sottoposte all' azione di varie dosi di raggi X, si sono istituite delle speciali ricerche, necessarie, poichè dai lotti dei gruppi prima considerati si erano prelevati periodicamente degli individui di *Polycelis nigra* per sottoporli allo studio istologico. Si sono sottoposti, con le modalità già ricordate, degli individui integri e mutilati di *Polycelis nigra*, ripetutamente, in numero di 10 per ogni lotto, all' azione delle seguenti dosi di raggi X: 3 H, 5 H, 9 H, 12 H, 20 H, 32 H, 40 H. In rapporto alla mortalità, i risultati ottenuti concordano in massima con quelli osservati nelle ricerche sui numerosi individui considerati nella I parte del lavoro; così che la tabella annessa (Tab. II), ed i diagrammi tracciati (Fig. 15-17) rendono nelle linee generali, evidente l' andamento della mortalità per un numero considerevole di individui.

Dall' esame del diagramma (Fig. 15), che si riferisce alla mortalità presentata da individui di *Polycelis nigra* sottoposti *integri* all' azione delle varie dosi di raggi X sopraricordate, ri-

Tab. II (*)

| Data | Controlli Integri | Controlli Teste | Controlli Code | 3 H Integri | 3 H Teste | 3 H Code | 5 H Integri | 5 H Teste | 5 H Code | 9 H Integri | 9 H Teste | 9 H Code | 12 H Integri | 12 H Teste | 12 H Code | 20 H Integri | 20 H Teste | 20 H Code | 32 H Integri | 32 H Teste | 32 H Code | 40 H Integri | 40 H Teste | 40 H Code |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Febbraio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | 1+h12 1+h15 | | 6+h12 | 1+h12 | | 1+h12 | 1+h12 | | | | | 3+h12 | 3+h12 | | 1+h12 2+h15 | 3+h12 2+h15 | | 1+h15 | 2+h15 |
| 24 h 12 | | | | | | | | 1+ | | | | | | | | | 1+ | 1+ | 1+ | | | | 4+ | 1+ |
| 25 h 12 | | | 1+ | | 2+ | | | | 1+ | | | | | | | | | | 1+ | | | | 1+ | |
| 26 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 h 17 | | | | | | | | | | | | 1+ | | | | | | | | | | | | |
| 29/II - 10/III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marzo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 h 17 | | | | | | | | | | 1+ | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 » | | | | | | | | | | | | | | | | 1+ | | | | | | | | |
| 14 » | | | | | | | | | | 1+ | | | | | | | | + | 1+ | | | 2+ | | |
| 15 » | | | | | | | | | | 1+ | | 1+ | 1+ | | 1+ | | | | 1+ | | | 1+ | | |
| 16 » | | | | | | | | 1+oo | | 1+ | | | | | 1+ | | | | 1+ | | | | | |
| 17 » | | | | | | | | | | 1+ | | | | | | 1+ | | | | | | | | |
| 18 » | | | | | | | 2+ | | | | 1+ | | 1+ | 1+ | | 1+ | 3+ | 1+ | 2+ | 2+ | 1+ | 1+ | 2+ | |
| 19 » | | | | | | | | | | | | | 2+ | | 3+ | | | 1+ | | 1+ | 2+ | 1+ | | |
| 20 » | | | | | 1+ | 1+ | 1+ | | 2+ | 1+ | | | 2+ | 4+ | 1+ | 3+ | 3+oo | | 1+ | | | | | |
| 21 » | | | | | | | 1+ | | | | 2+ | | | | | | | | | | 1+ | 1+ | 1+ | |
| 22 » | | | | | | | | | | | | | 2+ | | | 1+ | | | | 1+ | | | | |
| 23 · | | | | | | | | | | | 1+ | | | 2+ | | 1+oo | | | 1+oo | 1+ | | 1+ | | |
| 24 » | | | | | | | 1+ | | | 1+ | | | | | 2+ | | | 1+ | | 1+ | | 1+ | | |
| 25 » | | | | | | 1+ | | | | 1+ | | | | 1+ | | | | | | | | 1+ | 1+oo | |
| 26 » | | | | | | 1+ | 1+ | | | | | | | 1+ | | | | | | | | | | |
| 27 » | | | | 1+ | | 1+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 » | | | | 1+ | 1+ | | | | 1+ | | | | | | | | | 1+oo | | | | 1+oo | | |
| 29 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1+oo | | | | |
| 30 » | | | | 2+ | | 1+ | | | | 1+ | 3+ | | 1+ | 1+oo | 1+ | | | | | | | | | 2+ |
| 31 » | | | | 1+ | 1+ | 1+ | | | | | 1+ | | 1+oo | | 1+oo | | | | | | 1+oo | | | 1+ |
| Aprile | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 h 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 » | | | | 1+ | | | | | 1+ | | | | | | | | | | | | | | | 1+ |
| 3 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1+ |
| 5 » | | | | | | | | | | | | 1+ | | | | | | | | | | | | |
| 6 » | | | | | 1+ | | | | 1+ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 » | | | 2+ | | | | | | | | | 2+ | | | | | | | | | | | | |
| 9 » | | | | | | | | | | 1+oo | | 2+ | | | | | | | | | | | | 1+ |
| 10 » | | | | | | | | | 2+ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 » | | 2+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 » | | 1+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 » | | | | | | | | | | | 1+oo | | | | | | | | | | | | | |
| 15 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 » | | | | | 1+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maggio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 h 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(*) Per ogni lotto: 10 integri e 10 mutilati tanto della parte codale che della cefalica.

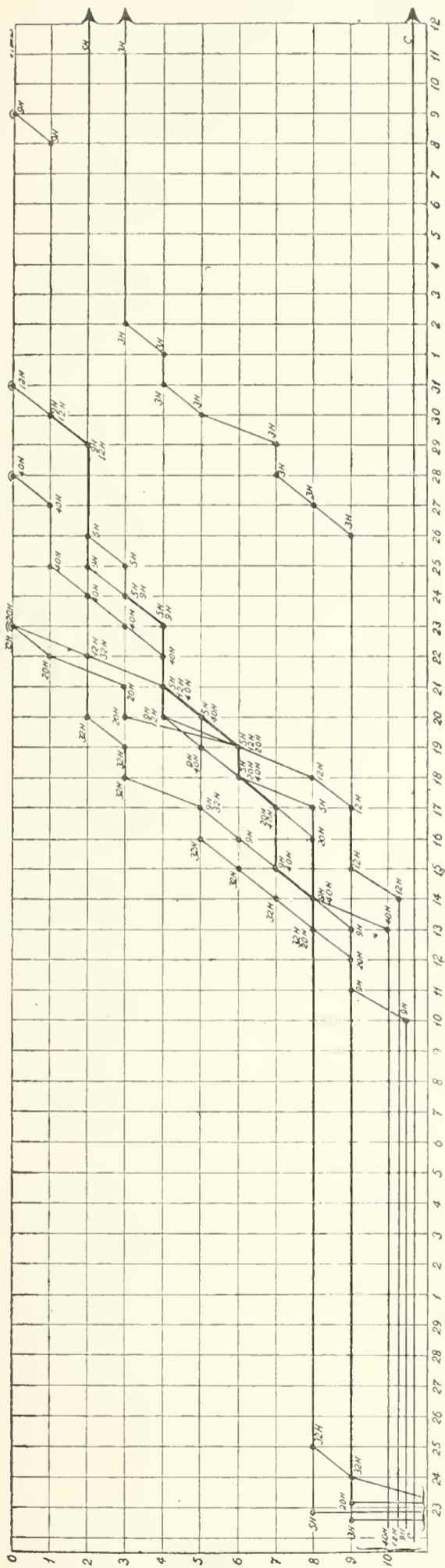



Fig. 15.

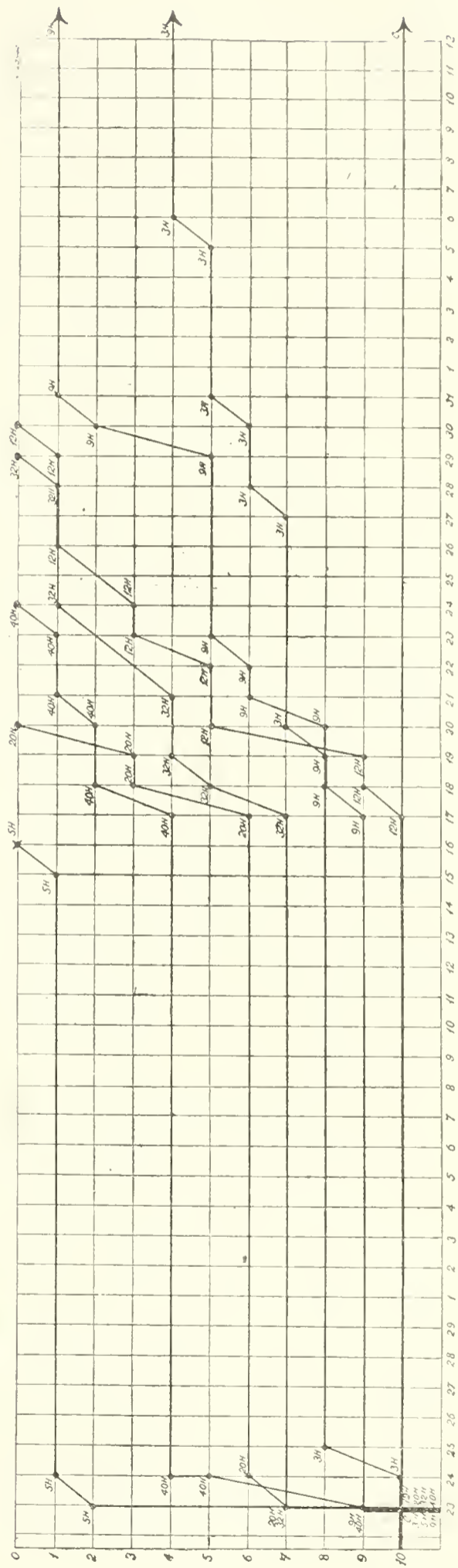



Fig. 16.

sulta che dal 7° al 20° giorno dopo l'esposizione, nessun individuo muore. Le prime *Polycelis* in degenerazione furono individui irradiati con la dose 9 H, seguiti alla distanza di un giorno, di due giorni, di tre giorni, rispettivamente da individui irradiati con le dosi 40 H, 12 H, 9 H.

Soltanto dopo 33 giorni dall'irradiazione, degenerano planarie sottoposte all'azione della dose 3 H.

Fatta dunque eccezione per i 3 H, la mortalità si nota nei vari lotti dai 5 ai 40 H, a poca distanza di tempo 2-3-4 giorni); nei giorni seguenti, muoiono pressochè in egual numero, individui dei varî gruppi.

Non si estinsero i lotti sottoposti all'azione delle dosi 3 H e fino al 12 IV, 5 H; i rimanenti si estinsero invece tutti in periodi diversi: primi i lotti che chiameremo brevemente 32 e 20 H; poi il lotto 40 H, in seguito il 12 H, per ultimo il 9 H.

I primi individui in degenerazione, non furono dunque quelli sottoposti all'azione della più forte dose sperimentata (40 H); infatti soltanto dopo un periodo di latenza della durata di 20 giorni morirono i primi individui del lotto 40 H, mentre già dopo 16 giorni degenerarono individui del lotto 9 H; nè primo ad estinguersi fu il lotto 40 H: ben di sei giorni lo precedettero i gruppi 20 e 32 H.

Si può in proposito concludere che le dosi più elevate di raggi X sperimentate (40 H 32 H) non determinano di necessità la disintegrazione degli individui prima di dosi meno forti, dai 9 ai 20 H: notevole importanza hanno in proposito le differenze individuali.

La degenerazione in tutti gli individui considerati, ha avuto inizio nella parte cefalica dorsale.

Dall'esame della tabella e dei diagrammi tracciati per la parte cefalica (planarie mutilate della parte posteriore del corpo) di *Polycelis nigra* (Tab. II, Fig. 16) risulta che la disintegrazione negli individui sottoposti all'azione di varie dosi di raggi X si palesa con evidente ritardo in rapporto agli integri. La notevole mortalità che ci si è rivelata già all'inizio delle osservazioni è dovuta evidentemente al trauma operatorio, e non deve quindi venire da noi presa in considerazione.

Anche per i lotti in questione, la dose 3 H non determinò, nell'ambito di tempo delle nostre osservazioni, la morte di tutti gli individui ad essa sottoposti: sono anche qui evidentissime le

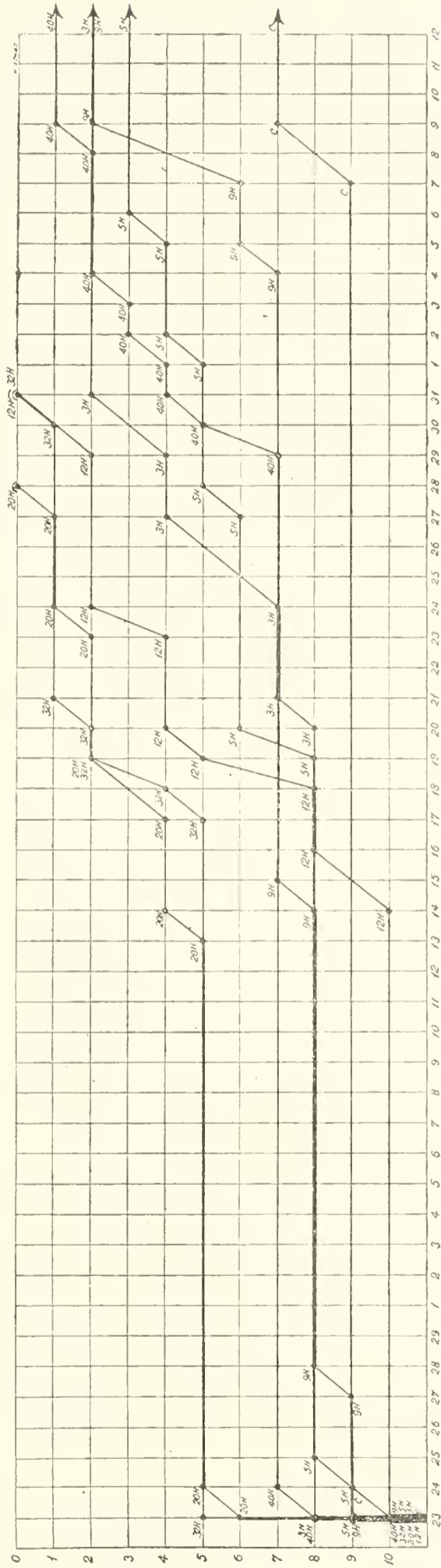



Fig. 17.

differenze individuali. Data la forte mortalità presentata dalle planarie irradiate con la dose 5 H in seguito alla mutilazione, non è possibile trarre per l' azione di detta dose, alcuna conclusione. A differenza che per gli individui integri, la parte cefalica di *Polycelis nigra* resiste maggiormente all' azione della dose 9 H. Sempre notevolissime apparvero però anche in questo caso, le differenze individuali.

Come abbiamo già osservato per le planarie integre, anche per la parte cefalica, le dosi più elevate (32, 40 H), non determinano la morte degli individui prima di quelle meno elevate, ed i lotti sottoposti a forti dosi, non si estinsero di necessità prima di quelli a dosi più deboli: così (Fig. 16) morirono contemporaneamente individui dei 9, 12, 20 H che dei lotti 32 e 40 H, ed il lotto 20 H, si estinse prima di quello 40 H. La forte mortalità riscontrata nel lotto 40 H il giorno stesso che l' animale è stato mutilato ed irradiato, è evidentemente dovuta all' insulto operatorio e non all' azione dei raggi X: si confronti in proposito la mortalità ancora più notevole riscontrata per il lotto 5 H.

Dall' esame dei diagrammi tracciati in rapporto alla mortalità della « parte codale » (così brevemente indicheremo gli individui mutilati della metà anteriore del corpo) essa (Fig. 17) risulta che si palesa per le diverse dosi di raggi X, con un po' di ritardo in rapporto agli integri, ritardo però minore che non per la « parte cefalica ». *Le differenze individuali appaiono in questi lotti ancora più evidenti che per i precedenti:* qualche individuo mutilato infatti era ancora vivente e presentava aspetto normale dopo parecchi giorni dall' inizio delle esperienze, non solo fra quelli sottoposti all' azione di deboli dosi di raggi X, 3 H, 5 H, ma anche a dosi notevoli e notevolissime; morirono invece durante il periodo delle osservazioni, tutti gli individui irradiati con la dose 12 H. Anche per la parte codale di *Polycelis nigra* è interessante il ricordare che le planarie sottoposte a forti ed a fortissime dosi, non morirono prima di quelle irradiate con dosi deboli; così il *periodo di latenza non apparve per gli individui in questione meno lungo per i 32 e 40 H, che non per i 9, 12, 20 H.*

Dalle precedenti considerazioni possiamo dunque nuovamente concludere, che notevole importanza hanno nei risultati ottenuti, le differenze individuali. Per gli individui integri di *Polycelis nigra* sottoposti all' azione dei raggi X, è ancora possibile stabilire,

quali dosi condurranno a certa morte gli individui irradiati e quali ne possono permettere la sopravvivenza, quindi le differenze individuali, si rivelano per un lungo periodo di tempo per gli individui integri, nell' ambito di ciascuna dose. Potremo così dire che le dosi 3 H e 5 H, non sono dosi mortali, che lo sono invece le dosi dai 9 ai 40 H; con ciò non si afferma naturalmente che anche individui sottoposti all' azione delle dosi da 3 a 5 H non possano degenerare. Pressochè alle stesse conclusioni ci conducono le osservazioni sulla parte cefalica di *Polycelis nigra*, benchè in tal caso le differenze individuali appaiano più notevoli che per gli integri. Per la parte codale invece, sull' azione delle varie dosi, prevalgono le differenze individuali: non è possibile stabilire quali dosi, fra quelle considerate, siano entro un determinato periodo di tempo, certamente mortali per tutti gli individui sottopostivi: abbiamo già avuto occasione di ricordare la morte di individui irradiati con la dose 3 H già dopo pochi giorni dall' irradiazione e la sopravvivenza, per un periodo di tempo notevole, di individui irradiati con 9 e persino con 40 H.

Responsabili di tali risultati sono con tutta probabilità, le diverse condizioni del sistema nervoso: mancano, considerando soltanto la differenza più notevole, nella parte codale i gangli cerebrali, situati com' è noto, presso l' estremità anteriore del corpo; a questa disposizione anatomica deve essere principalmente dovuto l' impazzare delle differenze individuali che hanno in tal caso ragione per qualche individuo anche delle più forti dosi.

È, del resto già ben noto al biologo (1) come le condizioni del sistema nervoso, condizioni anatomiche e fisiologiche, influiscano notevolmente sui risultati ottenuti da molti sperimentatori con l' azione di diversi agenti chimici o fisici.

Degno di nota è anche il fatto che la dose 20 H è apparsa la più nociva per *Polycelis nigra*: furono infatti i primi ad estinguersi, tanto per gli integri che per la parte cefalica e codale, i lotti sottoposti all' azione di detta dose.

Tanto per le *Polycelis* integre che mutilate, il processo di degenerazione si è iniziato dorsalmente nella parte cefalica ed ai

---

(1) H. Heineke und G. Pertеes, Lehrbuch der Strahlentherapie. I Bd. 1925, p. 725. « Die biologische Wirkung der Röntgen und Badiumstrahlen » *Urban und Schwarzenberg Berlin u. Wien.*

margini del corpo, per proseguire poi rispettivamente, verso la parte codale e centrale.

M. A. HINRICH (1) sottoponendo *Planarie* all' azione dei raggi ultravioletti, ebbe gli stessi risultati, che egli considerò una nuova prova dell' esistenza di gradienti assiali. Sono ben note le ricerche che condussero CHILD 2) alla sua interessante concezione di « metabolic » e di « axial gradients », e i numerosi studi della scuola americana, che riconfermarono le vedute di CHILD sulla diversa sensibilità delle varie regioni del corpo delle planarie e di altri animali all' azione di diversi agenti: così CHILD (1911-1925) e scuola sperimentarono in proposito l' azione dei veleni, della corrente elettrica, di soluzioni coloranti, di alcool, di etere e di altri narcotici, di alcali e di acidi, giungendo alla conclusione, che nelle planarie, la sensibilità all' azione dei vari reagenti è massima nella regione cefalica, nella regione dorsale, ed ai margini del corpo; in tali parti si inizia il processo di degenerazione, per procedere poi posteriormente e verso la regione centrale e ventrale del corpo.

I risultati da noi pure avuti in rapporto all' azione deleteria dei raggi X, vogliono dunque essere una nuova conferma del concetto di « axial gradients » del Child.

Non è certo facile però il poter stabilire se proprio soltanto il « metabolismo » delle varie regioni del corpo sia alla base di tali risultati, o se invece anche la loro diversa struttura, determinante una resistenza maggiore o minore, abbia una importanza fondamentale.

Come già sappiamo, diversamente che per *Planaria polycroa*, non apparvero per *Polycelis nigra* differenze notevoli nel compiersi del processo di reintegrazione è di degenerazione, fra la parte cefalica e la codale degli individui sottoposti all' azione di varie dosi di raggi X. Non possono quindi venire generalizzate le conclusioni alle quali giunsero CHILD e vari altri autori,

(1) M. A. HINRICH, Demonstration of the axial gradients by means of photolysis. *Journ. Exp. Zool.* 41 Bd. 1924.

(2) HYMANN L. H., Action of certain substances on oxygen consumption (*Planaria*). Americ, *Journ. Physiol* 48, Bd. 1919. — Physiol. studies on Planaria. Ibidem. 49. V. 1920.

Hymann (1), Buchanan (2), Sivickis (3), considerando il processo di rigenerazione in planarie sottoposte all'azione di agenti diversi: che cioè i tessuti a metabolismo più intenso della parte cefalica rigenerantesi, siano più facilmente in grado di vincere l'azione nociva che non i tessuti meno attivi delle rimanenti parti del corpo.

## III. — Raggi X e Condrioma in *Polycelis nigra*.

### 1) Introduzione.

Sono stati sottoposti a varie riprese all'azione di diverse dosi di raggi X non filtrati (3 H, 5 H, 9 H, 20 H, 32 H, 40 H), individui integri e mutilati di *Polycelis nigra*, allo scopo di determinare le eventuali modificazioni presentate dal condrioma al termine del periodo di latenza, periodo che era già stato saggiato in esperienze preliminari.

Non mancano ricerche intese a dimostrare l'azione di varî agenti sul condrioma: tossine, veleni, anestitici; temperatura, luce inanizione, pressione osmotica, reazione del mezzo. (Azzi, Bang e Sjövall, Chevassu e Rathery, Ciaccio, Fauré-Fremiet, Fiessinger, Goetsch, Guillemond, Degen, Mac Cann, Mayer e Schaeffer, Okuneff, Policard, Cowdry, Rasmussen, Scott....). È risultato che il condrioma presenta una grande instabilità. Ben è nota la trasformazione dei condriosomi nei varî momenti fisiologici delle cellule (Champy, Corti, Grynfelt, Laguesse, Modrakowsky, Sobieransky, Takaki, Policard Levi, Lewis, Cowdry, Verne....), è facile quindi pensare che a maggior ragione le cause anormali o patologiche debbano produrre importanti modificazioni nel condrioma (Fiessinger, Policard, Ciaccio, Bang e

(1) Buchanan J. W., The control of head formation in Planaria by means of anesthetics. *Journ. Exp. Zool.* 36 Bd. 1922.

— On certain factors in regeneration. *Anat. Rec.* V. 24, 1923 and *Journ. Exp. Zool.* Vol. 37-38, 1923.

— On certain determing factors in regeneration. *Anat. Record.* Vol. 24, 1923.

(2) Sivickis F. C., Physiology of reconstitution in Planaria. *Biol. Bull.* V. 44, 1923.

(3) Giroud (A), Le chondriome, Recherches sur la constitution chimique et physique. *Archives d'Anatomie microscopique.* Tome XXI, p. 145-152, 1925.

— Recherches sur la nature chimique du chondriome. *Protoplasma*, VII, 72-98, 1929.

SJÖVALL, RATHERY, MAYER e SCHAEFFER, FAURÉ-FRENIET, GOETSCH, SCOTT, COWDRY, MAC CANN, CHEVASSU e RATHERY, OKUNEFF, RASMUSSEN, SCHUN ICHI, ONO, MILLER). Si è stabilito, per ricordare soltanto qualche esempio, che deboli modificazioni nella pressione osmotica inducono alterazioni nel condrioma, spesso in modo definitivo; si sa che i condriosomi sono sensibilissimi alle variazioni della temperatura, che il raffreddamento appare più nocivo dell' aumento di temperatura, che inoltre vi sono cellule nelle quali i condriosomi presentano sensibilità diversa.

Deboli modificazioni nella reazione chimica del mezzo, producono pure notevoli modificazioni nel condrioma. I condriosomi dei protozoari appaiono sensibilissimi al variare della concentrazione degli OH - joni. Il coartamento ed il rigonfiamento dei condriosomi per azione delle soluzioni ipertoniche od ipotoniche, vengono spiegati facilmente come fenomeni di imbibizione legati alla concentrazione molecolare od al valore del p H del mezzo; più difficile da spiegare è la sensibilità dei condriosomi all' azione dei veleni, delle tossine, degli anestetici, indice forse questo della instabilità chimica del complesso lipo-proteico che li costituisce.

Anche l' azione dei raggi X sul condrioma è già stata sperimentata; se però ben numerose sono le ricerche dirette a conoscere l' azione dei raggi X sul nucleo [1] in quiete od in divisione, (REGAUD, LACASSAGNE, FAURÈ - FREMIET, PAYNE, PETHERS, HERTWIH, KÖRNICKE e CASEMIR, GRASNIK, REICHOLD) non lo sono altrettanto quelle riguardanti il condrioma. Ricordiamo in proposito le ricerche eseguite nell' Istituto di radiologia di Leningrado. NADSON e ROCHLINE-GLEICHEWICHT [2]) con ripetute ricerche *in vivo* su le squamme di *Allium cepa*, giunsero alla conclusione che le modificazioni prime, determinate nella cellula per l' azione dei raggi, si hanno nel citoplasma e non nel nucleo, le cui alterazioni patologiche subentrano con un lieve ritardo. Dimostrarono in seguito, che fra i componenti morfologici del citoplasma, è il con-

(1) HEINEKE H. u. PETHERS G , Lehrbuch der Strahlentherapie. I, Bd., *Urban und Schwarzemberg, Berlin u. Wien* 1925.

(2) NADSON e ROCHLINE-GLEICHGEWICHT, L' effet des Rayons X sur le protoplasme et le noyau de la cellule végétale d' après les osservations sur le vivant. *C. R. Soc. Biol.* XCV, 378, 1926. — *C. R. Soc. Biol.* XCIII, p. 1585, 1925. — Le chondriome est la partie de la cellule la plus sensible aux rayons X. *C. R. Soc. Biol.* XCV, 378, 1926.

drioma il più sensibile ed il più facilmente alterabile per l'azione dei raggi X. Già Nürnberger, Mail e Frenckel su preparati fissati ed adeguatamente colorati, erano giunti alla medesima conclusione. Nelle ricerche in *vivo* su le cellule di *Allium cepa*, Nadson e Rochline Gleigewicht, ne sottoposero le squamme all' azione di dosi di raggi X non filtrati da 1 H E D, a 13 H E D.

Il condrioma delle cellule di cipolla, considerate in condizioni normali, risulta composto da piccole granulazioni, da bastoncini più o meno allungati e da filamenti di varia lunghezza; già in seguito all' irradiazione con la dose di 1 H E D, gli AA. poterono notare che mentre il protoplasma presentava dei movimenti attivi normali o forse un po' accelerati, era cioè in uno stato di eccitazione, il condrioma presentava già delle alterazioni molto evidenti. Alle dosi dai 5 ai 15 H E D, tali alterazioni apparvero persino durante l' irradiazione, e si accentuarono notevolmente in seguito, variando anche nei caratteri.

Sensibili in modo particolare apparvero i condrioconti. All' inizio i condrioconti si rigonfiarono leggermente assumendo l' aspetto di corpuscoli angolosi; in seguito si frammentarono in granulazioni, mentre ancora persistevano i movimenti protoplasmatici ed il nucleo presentava un aspetto normale. La fase seguente apparve caratterizzata dalla progressiva vacuolizzazione dei condriosomi, seguita dalla comparsa di goccioline di grasso prima invisibili: è questo, secondo gli AA., il risultato dello sdoppiamento del complesso lipoproteico, dovuto all' azione dei raggi X.

Ricerche di Reiss (1) sull' azione dei Raggi X e del Radium su uova di riccio di mare, condussero alla conclusione che per l' azione del Radium dopo la rapida morte del nucleo, il citoplasma resta ancora per lungo tempo vivente, cosicchè l' uovo può svilupparsi partenogeneticamente mentre per l' azione dei raggi X le lesioni del citoplasma seguono molto più rapidamente quelle del nucleo; il rapporto di sensibilità fra il citoplasma ed il nucleo sarebbe di 18:1 per il Radium, di 3,8:1 per i raggi X.

Secondo Nadson (2) l' azione primaria dei raggi X consiste nell' jonizzazione dei colloidi protoplasmatici; viene così prodotta una rottura dei complessi lipoproteici, dimodochè contemporanea-

---

(1) Reiss, Sur l' action comparée des Rayons X et du Radium sur le noyau et le cytoplasme.- *C. R. Soc. Biol XCII*, 1925, p. 1403.

(2) Nadson, Biochem. Zeitschrift T. CLV, 1924, p. 381.

mente i lipoidi appaiono sotto forma di goccie nettamente visibili. Si ha anche la denaturazione e la disidratazione dei colloidi proteici, il protoplasma si intorbida, la struttura diviene finemente granulare.

Strangeways e Dakley (1), osservando delle cellule di coroide di embrione di pollo dal VI al VII giorno di incubazione, coltivate *in vitro* e sottoposte all'azione di varie dosi di raggi X, fissate in alcool acetico e colorate con ematossilina ferrica, notarono in qualche elemento un aumento notevole nella quantità dei « granuli del citoplasma ».

È interessante il ricordare che Gatenby e Wigoder (2), studiando l'influenza dei raggi X sulla spermatogenesi della cavia, giunsero alla conclusione che i raggi X determinano modificazioni oltrechè nel nucleo anche nel citoplasma; speciale attenzione prestarono all'apparato reticolare interno: esso, in preparati sottoposti all'azione dei raggi X, presentava un aspetto granulare dovuto probabilmente secondo gli AA., all'alterazione dello strato corticale lipoidale dello stesso: anzi, secondo Gatenby e Wigoder, gli effetti specifici dell'azione dei raggi X su cellule in mitosi, sarebbero dovuti alla temporanea alterazione di taluni lipoidi indispensabili al processo, e localizzati appunto nello strato corticale dell'apparato reticolare.

Dagli studi brevemente riassunti risulta quanto per la conoscenza dell'azione biologica dei raggi X, siano necessarie ricerche sulle alterazioni subite dal citoplasma: ci è apparso quindi utile lo studio sull'azione dei raggi X in varie dosi sul condrioma, per *Polycelis nigra*, in rapporto anche al compiersi del processo di rigenerazione.

## 2) Metodi tecnici.

Si è usato anche per le esperienze in questione, di un apparecchio Siemens-stabilivolt dell'Istituto fotoradioterapico dell'Ospedale Maggiore di Milano. Le condizioni di esperienza erano le segnenti: tubo radiogeno Coolidge Siemens, Kv. massimo 140,

---

(1) Strangeways and Dakley, The immediate Changes observed in tissue Cells after exposure to soft X-Rays while Growing in vitro. *Roy. Soc. Proc.* B. vol. 95, p. 373, 1923.

(2) J. Bronte Gatenby and S. Wigoder, The effect of X Radiation on the Spermatogenesis of the Guinea-Pig. *Roy. Soc. Proc.* B. Vol. 104, p. 351, 1929.

Intensità 2 M H, Distanza focale cm. 24, Filtro 0. In tale modo è stata somministrata alle planarie la dose di 1 H al minuto primo. Trattandosi di animali di piccolissimo spessore, si è usato di una radiazione superficiale, preferendo la dosatura in H, ancora praticamente in uso nei trattamenti radioterapici superficiali.

Le planarie vennero irradiate ponendole in recipienti con soltanto una velatura d' acqua sul fondo, e fissate dopo 17-18 giorni da tale trattamento (Tabella III).

Propostami dunque di studiare il comportamento del condrioma in rapporto con una eventuale azione delle ricordate varie dosi di raggi X, mi applicai ad esperimentare i varî metodi adatti a mettere in evidenza l' apparato mitocondriale, a fine di trovare quello che meglio si prestasse per il materiale di cui io disponevo [1].

Le prime prove, naturalmente, furono tentate con il metodo di Benda vantato come specifico ed elettivo del condrioma, e precisamente con il metodo di Benda leggermente modificato da Meves e Duesberg.

Già durante il lungo e laborioso trattamento notai un enorme rigonfiamento delle Planarie, la cui compagine però restava conservata, ma all' esame delle sezioni, queste mi si presentarono assolutamente illegibili, giacchè per il subito rigonfiamento il parenchima appariva disordinatamente fissurato e le strutture ed i rapporti completamente alterati, pur distinguendosi perfettamente negli elementi disgiunti i mitocondri.

Dopo vari tentativi stimai opportuno abbandonare questo metodo, che per uno studio vasto e comparativo quale io volevo condurre, non poteva darmi sicuro affidamento. La fissazione in liquidi di Flemming senza acido acetico, mi diede discreti risultati; risultati sotto tutti gli aspetti brillanti per l' ottima conservazione degli elementi del condrioma ottenni mediante la fissazione in liquido di Orth e specialmente in liquido di Helly (Potassio bicromato gr. 2,5, sodio solfato gr. 1, mercurio bicloruro gr. 5, $H_2O$ cc.$^3$ 100, Formolo neutro 10 %).

---

(1) Corti A. Per la tecnica e per la conoscenza del condrioma. *Archiv. Ital. Anat. ed Embriologia*, Vol. 16, 1917.

Langeron M., Precis de Microscopie, Masson, 1925.

Tupa, *C. R. Soc. de biologie*, LXXXV, p. 848, 1921.

Benoit J., *C. R. Soc. de biologie*, LXXX VI, 1922, p. 1101

Bensley, Amer. journ. Anat. XII, p. 297, 1910.

Cowdry E. V., Contributions to embryology, *Carnegie Inst. Washington*, 1918.

Kull E., *Anat. Anz.* XLV, 1913.

Tab. III.

| | Data della irradiazione | Data della fissazione | N. dai giorni dell' irradiazione |
|---|---|---|---|
| Controlli integri . . . | | 28 . 1 | |
| " teste . . . | | " " | |
| " code . . . | | " " | |
| 3 H — integri . . . | 10 . 1 | " " | 18 |
| — teste . . . | " " | " " | 18 |
| — code . . . | " " | " " | 18 |
| 5 H — integri . . . | " " | " " | 18 |
| — teste . . . | " " | " " | 18 |
| — code . . . | " " | " " | 18 |
| 9 H — integri . . . | " " | " " | 18 |
| — teste . . . | " " | " " | 18 |
| — code . . . | " " | " " | 18 |
| 12 H — integri . . . | " " | " " | 18 |
| — teste . . . | " " | 27 . 1 | 17 |
| — code . . . | " " | 27 . 1 | 17 |
| — teste . . . | " " | 27 . 1 | 17 |
| 20 H — integri . . . | " " | 28 . 1 | 18 |
| — teste . . . | " " | " " | 18 |
| — code . . . | " " | " " | 18 |
| 32 H — integri . . . | " " | " " | 18 |
| — teste . . . | " " | " " | 18 |
| — code . . . | " " | " " | 18 |
| 40 H — integri . . . | " " | 27 . 1 | 18 |
| — teste . . . | " " | 27 . 28 | 17 . 18 |
| — code . . . | " " | 27 . 1 | 17 |
| — teste . . . | " " | 28 . 1 | 18 |
| — code . . . | " " | " " | 18 |
| — integri . . . | " " | 24 . 2 | 44 |

Usai frammentariamente anche gli altri fissativi per controllo. Comunque tutti i risultati riferiti si intendono per materiale fissato in liquido di Helly.

Trovato in tal modo il fissativo optimum, un' altra difficoltà mi si presentava da superare: le planarie, sia che venissero immerse nel fissativo, o che questo venisse loro rovesciato sopra, quasi costantemente si contraevano e si curvavano in posizione viziosa, che importava sezioni variamente oblique e quindi di difficile o addirittura impossibile lettura. I varî metodi indicati dagli AA. per fissare ben distese le Planarie, non mi diedero buoni risultati; il comprimere leggermente gli animali fra due portaoggetti immergendoli così nel fissativo, si dimostrò metodo inadatto, tenuta presente l' estrema delicatezza del materiale, in particolar modo degli esemplari che avevano subito l' azione dei raggi X e che presentavano lesioni e discontinuità nel tegumento : quasi costantemente avevo spappolamento dell' animale. L' impiego di due coprioggetti non diede in via di massima risultati più incoraggianti, e d' altra parte era da cercarsi l' assoluta sicurezza del metodo ad evitare perdite di tempo e di materiale spesso interessantissimo. Tentativi di anestesia con etere o cloroformio fallirono pure.

Finalmente ottenni il risultato desiderato, operando così: raccoglievo la planaria da fissare con un pennello morbido e la posavo su di un vetrino copioggetto 24 $\times$ 32. Asciugavo l' eccesso di acqua ed attendevo qualche momento che la planaria si distendesse. Allora capovolgevo il vetrino, e tenendolo con una pinza di Kühne lo immergevo a piatto nel fissativo con un movimento deciso. La planaria leggermente adesa al vetrino mediante la sua secrezione mucosa restava uccisa perfettamente distesa. Abbandonavo quindi il vetrino che si adagiava sul fondo mantenendo distesa la sottostante planaria fino a che il fissativo l'aveva sufficientemente indurita. Dopo pochi minuti la planaria si staccava da sè dal vetrino che ricuperavo sollevandolo delicatamente con la pinza. Risultati assolutamente sicuri ottenni immergendo il vetrino portante la planaria anzichè in fissativo freddo, alla temperatura di 40° C.

La fissazione durava 24 ore; facevo seguire un lavaggio per 6-12 ore in acqua corrente, passando successivamente in liquido di Kaiserling II, prima diluito al terzo, poi al mezzo, ed infine in Kaiserling II puro (Acetato di potassio gr. 50. Glicerina cc. 100, Alcool 95° cc. 100, $H_2O$, cc. 500).

L' inclusione fu fatta in paraffina 50°, ed i blocchetti tagliati in serie in sezioni da 2 a 5 micron. Queste furono attaccate sui vetrini coprioggetti mediante alcool a 40°.

Per lo studio topografico e d' orientamento, applicai alle sezioni la colorazione nucleare con ematossilina di Carazzi associata o no a colorazioni di contrasto mediante eosina-orange 1 °/₀ a parti eguali, o mediante rosso congo 1 °/₀, la colorazione con saffranina, i metodi di van Gieson e di Mallory. Per lo studio del condrioma applicai la colorazione con ematossilina ferrica secondo Heidendhain, procedendo nel modo seguente: I vetrini con le sezioni previa sparaffinatura e passaggi come di norma, venivano tenuti per 12 ore in soluzione acquosa di allume di Fe al 4 °/₀ preparato di recente, — rapido lavaggio in acqua — colorazione in ematossilina Heidendhain per 24 ore — lavaggio in $H_2O$ — differenziazione in soluzione di allume come sopra, o meglio diluita, controllata al microscopio, — viraggio in acqua — alcool, xilolo, balsamo.

Per le ricerche sui lipoidi, dopo la fissazione in Helly, passavo le planarie in acido cromico secondo la solita tecnica, e coloravo poi con Sudan III.

### 3) **Osservazioni microscopiche.**

Per le ricerche comparative sull' azione delle varie dosi di raggi X, si è considerato il condrioma degli elementi del parenchima, e questo per varie ragioni: innanzi tutto per l' importanza che cellule del parenchima, (le « cellule di rigenerazione ») hanno sul processo di restituzione e di rigenerazione, poi anche perchè per le rimanenti cellule del parenchima (le « cellule di sostegno ») lo studio del condrioma riesce notevolmente più facile che per altri elementi ricchi di inclusioni.

È noto che il parenchima delle planarie risulta di cellule stellate a nucleo privo di nucleolo, munite di prolungamenti fibrillari che si anastomizzano tra loro a reticolo. Oltre a tali cellule dette « di sostegno » dagli AA. » (Stützzellen), si trovano sparsi nel reticolo altri elementi sferici con nucleo fortemente tingibile che Keller (¹) denominò « Stammzellen » perchè da esse deriverebbero

---

(1) Keller J., Die ungeschlechtliche Fortplanzung der Süsswasser-Turbellarien. *Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss.* Bd. 28, p. 370, 1894.

le « Regenerationszellen »; altri AA. le hanno denominate « Bildungszellen ». Discussa è l'origine e l' esistenza, la funzione anche delle « Stammzellen » che secondo STEINMANN [1]) derivano dalle « Stützzellen »; WILHELM ([2]) sostiene invece che le « Stammzellen » sono cellule ghiandolari in riposo; LANG ([3]) vede nelle « Stammzellen » delle « Stützzellen » divenute sferiche per retrazione dei prolungamenti e le denomina « Ueberganszellen », dalle quali si originerebbero le « Regenerationszellen ». Secondo LANG dunque, anche le « Stüttzzellen » sarebbero elementi a carattere embrionale. Per BARTSCH ([4]) invece, le « Stützzellen » sono elementi già ben differenziati; primitive, « totipotenti » le « Regenerationszellen »: da esse secondo l'A. si originano dunque tanto le « cellule di sostegno », che cellule ghiandolari, che elementi dell'apparato digerente ecc. Durante il processo di rigenerazione spetta loro, (BARTSCH), il compito di concorrere alla ricostruzione delle parti perdute. BARTSCH nega inoltre l'esistenza delle « Stammzellen » di KELLER e considera soltanto le « Regenerationszellen », elementi fusiformi, liberi nel parenchima, capaci di spostarsi interamente fra lo stroma fibrillare e le « Stützzellen », pronte ad accorrere nel punto dove è avvenuta le mutilazione.

Dall'esame di numerosi preparati, eseguiti con i vari metodi prima ricordati, è apparsa a noi pure la presenza di due specie di cellule: le fusiformi libere (fig. 18, 19) corrispondenti alle « Regenerationszellen » di BARTSCH, e le poligonali del reticolo, corrispondenti alle « Stützzellen » dello stesso Autore. Ci atterremo dunque alla nomenclatura di BARTSCH.

Per lo studio comparativo del Condrioma negli elementi del parenchima dei controlli e di individui diversamente irradiati, si sono esaminate numerosissime sezioni eseguite in varie regioni del corpo di planarie, fissate e colorate con i metodi già indicati. Il

---

(1) STEINMANN. P., Untersuchungen über das Verhalten des Verdanungssystems bei der Regeneration der Tricladen. *Arch. f. Entwicklungsmech. der Organismen*, Bd. 25, p. 523, 1908.

STEINMANN und BRESLAU, Die Strudelwürmer, *Leipzig* 1913, *Klinkhardt*.

(2) WILHELMI J., Zur Regeneration und Polypharyngie der Tricladen. *Zool. Anz.* Bd. 34, pag. 673, 1909.

(3) LANG P. Ueber Regeneration bei Planarien. *Arch. f. mikrosp. Anat.*, Bd. 79, S. 361 1912.

— Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Pl. polychroa Zeitschrift. f. wiss. zool.* Bd. 105, S. 136, 1903.

(4) BARTSCH O., Die Histiogenese der Planarienregenerate. *Arch. f. Entw. Mech. der Organismen*, Bd. 99, S. 187, 1923.

condrioma è apparso sotto forma di mitocondri, tanto negli elementi dei controlli come in quelli degli animali irradiati.

Non ci è ignoto quanto difficile sia lo stabilire soltanto all' esame microscopico, su preparati fissati e colorati, la vera natura dei granuli del citoplasma e con quanta precauzione si debba procedere nell' interpretazione dei preparati eseguiti anche con i cosidetti metodi specifici per le formazioni delle quali ci occupiamo. Per il materiale però che ci interessa, non ci era pressochè offerta alcun' altra possibilità per lo studio del condrioma, che la considerazione in preparati fissati e colorati con i metodi specifici più sperimentati.

Già al primo esame sommario fatto al microscopio (350) dei preparati allestiti con i metodi già ricordati, ci risultò chiaramente l' aumento notevolissimo nella massa dei granuli colorati con l' ematossilina ferrica, negli individui sottoposti all' azione delle dosi mortali di raggi X da 9 a 40 H, ed esaminati pressochè al termine del periodo di latenza od almeno a periodo di latenza molto avanzato. I granuli colorati con l' ematossilina ferrica in tali preparati, si presentavano per aspetto e distribuzione del tutto simili ai mitocondri dei controlli; crediamo quindi di poterli considerare come elementi del condrioma.

Onde avere una prova sicura delle modificazioni avvenute nella massa del condrioma, si è proceduto nel modo seguente: per mezzo dell' apparecchio da micro-proiezione Koritska, vennero proiettate su di un piano orizzontale, con un' ingrandimento di 1000 diametri, numerose sezioni microscopiche (spessore 4 $\mu$) trasversali, di varie regioni del corpo d' individui di *Polycelis nigra*, tanto controlli, quanto irradiati con le dosi di raggi X già ricordate, disegnandone esattamente i condriosomi tanto per *numero* che per *dimensioni*.

Si enumerarono poi nelle diverse sezioni i condriosomi per cm.$^2$ del parenchima, determinando il valore medio (M.). La Tab. IV, ci indica che il valore medio del numero dei condriosomi per cm$^2$, corrisponde: per i controlli a 24, e rispettivamente a 28-29-86,5-99 - 116,1 - 128,4 - 215,6, per le planarie irradiate con le dosi 3 H, 5 H, 9 H, 12 H, 20 H, 32 H, 40 H. Dalla considerazione dei valori riportati, si può subito rilevare che mentre il valore medio del numero dei condriosomi per cm.$^2$, è nel parenchima dei controlli e degli individui irradiati con le dosi 3 H e 5 H, pressochè eguale, esso appare notevolmente maggiore per le dosi sicura-

**Numero medio, minimo e massimo dei condriosomi per cm.² del parenchima di *Polycelis nigra*.**

TAB. IV.

| Controlli | | | 3 H | | | 5 H | | | 9 H | | | 12 H | | | 20 H | | | 32 H | | | 40 H | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minimo | Medio (M) | Massimo | Minimo | Medio (M.) | Massimo | Minimo | Medio (M.) | Massimo | Minimo | Medio (M.) | Massimo | Minimo | Medio (M.) | Massimo | Minimo | Medio (M.) | Massimo | Minimo | Medio (M.) | Massimo | Minimo | Medio (M.) | Massimo |
| 2 | *24* | 38 | 20 | *28* | 37 | 12 | *29* | 37 | 72 | *86,5* | 115 | 89 | *99* | 120 | 90 | *116*,4 | 152 | 102 | *128,4* | 168 | 160 | *215,6* | 280 |

mente mortali per le planarie integre, dai 9 ai 40 H. Risulta inoltre, che quanto più è elevata la dose, tanto maggiore è il numero dei condriosomi negli elementi del parenchima. Il valore medio (86) già notato per la dose 9 H, esorbita dalle possibili variazioni nella massa del condrioma in condizioni fisiologiche; il massimo numero di condriosomi per cm.², rilevato nel parenchima dei controlli e degli individui irradiati con le dosi 3 H e 5 H, è risultato infatti eguale a 38, molto minore anche del valore minimo (72), riscontrato per le dose 9 H.

Per mettere in evidenza ancora i risultati ottenuti, si sono anche eseguite parecchie microfotografie (× 1000) di porzioni del parenchima di *Polycelis nigra*, sottoposte all' azione delle varie dosi di raggi X. (Tav. VII-Tav. VIII).

Le microfotografie delle Tav. VII e VIII si riferiscono a porzioni del parenchima di individui integri controlli e irradiati con dosi 3 H, 5 H, 9 H, 12 H, 20 H, 32 H, 40 H, fissati 17, 18 giorni dopo l' irradiazione.

Dalle considerazioni fatte su numerosi preparati, si può dunque, stabilire, che non esistono differenze notevoli nel condrioma fra gli individui integri controlli, e quelli trattati con le dosi 3 H e 5 H; il condrioma appare costituito da mitocondri piuttosto grossi e non molto numerosi (Tav. VII, Fig. 1, 2, 3).

È noto per le ricerche sulla mortalità già ricordate in questo lavoro (pag. 36) che le dosi 3 H e 5 H non sono necessariamente mortali per le planarie in questione.

Già però per gli individui integri sottoposti all' azione della dose 9 H (Tav. VII, fig. 4) che condusse a morte tutti i soggetti

irradiati, le differenze fra le parti gelificate sotto forma di piccolissimi granuli colorati dell' ematossilina ferrica, ed il colloide fondamentale anisto, apparvero notevolissime in rapporto ai controlli : la massa complessiva dei mitocondri, come ben risulta dalla fig. 4 (Tav. VII) si palesò enormemente aumentata, prevalente sulla parte fondamentale anista, ed i singoli elementi in generale di dimensioni un pò minori. Alle stesse conclusioni ci ha condotto l'esame di numerosi preparati eseguiti verso il termine del periodo di latenza su individui integri di *Polycelis* irradiati con le dosi 12 H, 20 H, 32 H, 40 H (Tav. VII, fig. 5-6-7-8) che si sono rilevate sempre mortali per le *Polycelis nigra* considerate. Per le dosi 32 e 40 H, i mitocondri apparvero in quantità così notevole, che il plasma fondamentale omogeneo non era più distinguibile.

I metodi tecnici da noi usati, come abbiamo già avuto occasione di ricordare, sono elettivi per il condrioma ; pure, per ovviare ogni obbiezione, dato che le planarie erano state fissate in liquidi contenenti un sale di cromo, si è creduto opportuno di fare anche l' esame dei lipoidi, colorando alternativamente delle sezioni controllo e di individui sottoposti all' azione di varie dosi di raggi X con il Sudan III. Nei preparati così ottenuti, i lipoidi apparvero sotto forma *diffusa*, in quantità notevolissima nelle cellule vitelline e nelle cellule intestinali.

*Possiamo dunque concludere che negli elementi considerati di individui di* Polycelis nigra *sottoposti all'azione di dosi mortali di raggi X, si è effettuato un abnorme aumento nella massa del condrioma.*

È già ben noto, specie per le ricerche su cellule coltivate in vitro (Levi [1]), la grande variabilità nella forma dei condriosomi, come pure nella loro massa complessiva in una stessa cellula, durante le varie fasi della sua attività ; nel caso nostro però, il rapporto fra granuli che si colorano con l' ematossilina ferrica e la massa di citoplasma al termine del periodo di latenza per gli individui condotti a certa morte dall' azione di dosi da 9 H a 40 H, è tale, come risulta dalla Tabella n. IV, da non poter essere incluso nel quadro delle possibili variazioni in condizioni

---

(1) Levi G. Nuovi studi su cellule coltivate in vitro. *Arch. ital. di Anat. e di Embriol.* Vol. 16, 1919. — *Trattato di Istologia. Unione tip. ed. torinese*, 1927.

Levi G. e Bucciante L. Sulla natura delle colorazioni vitali studiata sulle cellule coltivate *in vitro*. *Archiv. für experimentelle Zellforschung*, Bd. VII, 1928, p. 355.

fisiologiche. Ci risultano inoltre quanto mai evidenti i rapporti fra variazioni abnormi del condrioma e morte delle cellule: tutti gli elementi fissati ancora viventi, ma destinati ben presto a morire, poichè considerati pressochè al termine del periodo di latenza in rapporto al trattamento con varie dosi deleterie di raggi X, presentarono un' enorme massa di mitocondri di dimensioni in media un po' minori che nei controlli.

Non è certo possibile dalle osservazioni fatte concludere che la causa della morte degli elementi in questione per l' azione dei raggi X, sia dovuta ad abnormi modificazioni nella massa del condrioma, ma affermare si può che la morte delle cellule è nel caso nostro in rapporto anche con tali alterazioni.

Tanto dalle nostre infatti, come dalle ricerche russe già ricordate risulta, che la morte certa e prossima di elementi ancora

Fig. 18. Fig. 19.

viventi, apparentemente in condizioni fisiologiche, ci può essere indicata da alterazioni particolari nella massa del condrioma.

Per poter considerare il condrioma durante il processo di rigenerazione di individui mutilati e sottoposti all' azione di varie dosi di raggi X (da 3 H a 40 H), si sono eseguiti su *Polycelis nigra* numerosi preparati con i metodi prima indicati: è risultato che il condrioma degli elementi del parenchima non presentava differenze notevoli da quanto è stato prima ricordato per gli individui integri: condriosomi in quantità minore e più grossi che non negli integri, ci sono apparsi soltanto negli elementi del parenchima di individui mutilati sottoposti all' azione della dose 12 H.

Speciale attenzione si è rivolta fra gli elementi del parenchima degli individui mutilati, alle « cellule di rigenerazione ». L' esame

del condrioma in numerose cellule di rigenerazione di individui mutilati della parte posteriore del corpo sottoposti all'azione delle dosi 5 H, 9 H, 40 H, ci ha condotti agli stessi risultati già prima ricordati per gli elementi del parenchima in generale (Fig. 18, 19): negli individui sottoposti all'azione della dose 5 H, i condriosomi appaiono in massa ed in volume ancora molto simili ai controlli, mentre un notevole aumento nella massa del condrioma, unito però in generale ad un minore volume dei singoli elementi, ci è già apparso negli individui irradiati con 9 H ed in ispecial modo con 40 H.

*Risulta dunque, che l'azione di dosi mortali di raggi X, a differenza di quella di deboli dosi, determina delle profonde modificazioni nella massa del condrioma, onde si è condotti ad ammettere, anche per i risultati avuti in queste nostre ricerche, che in realtà per la vita della cellula sia necessario un tal quale rapporto quantitativo fra i due colloidi costituenti la parte indifferenziata del citoplasma che presumibilmente* (Levi), *presiede alle funzioni vitali elementari: il colloide anisto meno refrangente, miscibile con l'acqua, che rappresenta la parte fondamentale, e quello più viscoso che forma i condriosomi.* (Levi, Fauré-Frèmiet, Rumjantzew e Wernel).

## IV. — Breve riassunto dei risultati.

1) La regola del Bergonié-Tribondeau risulta provata anche per le Planarie.

2) Si notarono differenze specifiche nella resistenza delle varie dosi di raggi X durante il processo di rigenerazione fra *Planaria polychroa* e *Polycelis nigra*.

3) Diversamente che per *Planaria polychroa*, il processo di reintegrazione per *Polycelis nigra* sottoposta all' azione di varie dosi di raggi X si compie con ritmo presocchè eguale tanto per la parte codale che per la cefalica, prosegue nei primi giorni di pari passo con i controlli, e precisamente ciò avviene per 4 giorni per gli individui sottoposti all' azione delle dosi più deboli, per due soli giorni per quelli sottoposti all' azione delle dosi 20, 32, 40 H.

4) Contemporaneamente all' arresto nell' accrescimento del cono di rigenerazione verificatosi per i controlli dopo 4-5 giorni

dalla mutilazione, ha luogo negli individui irradiati l' inizio della degenerazione del cono stesso, fatto che ci è spiegato dalla considerazione dell' istogenesi della parte rigenerata come in rapporto con l' incapacità di moltiplicazione e di differenziamento delle « cellule di rigenerazione » di *Polycelis nigra* sottoposte all' azione delle varie dosi di raggi X.

5. In rapporto alla mortalità delle Planarie sottoposte all' azione delle varie dosi di raggi X è risultato, che grande importanza hanno le differenze individuali, più notevoli per la parte codale che non per la cefalica delle *Polycelis nigra* mutilate o per le integre, fatto questo che viene spiegato con la diversa distribuzione anatomica del sistema nervoso.

6) La degenerazione degli individui irradiati ha avuto inizio generalmente dorsalmente nella parte cefalica ed ai margini del corpo.

7) Lo studio del condrioma negli elementi del parenchima in individui sottoposti all' azione delle varie dosi di raggi X integri o mutilati, ha condotto alla conclusione che non esistono differenze notevoli fra il condrioma dei controlli e degli individui irradiati con le più deboli dosi, mentre le dosi mortali determinarono sempre un aumento notevolissimo nella massa dei condriosomi, tanto da non potersi più distinguere per le dosi più forti, il plasma fondamentale omogeneo.

*Milano, marzo 1929.*

**Sunto.** — Vedi a pag. 278, il breve riassunto dei risultati.

## Spiegazione delle Tavole VI e VII.

Microfotografie di zone del parenchima di *Polycelis nigra* Ehrenb. controllo e irradiate con varie dosi di raggi X, dalle quali si rilevano le modificazioni del condrioma.

Fig. 1. — Controlli.
Fig. 2. — Irradiazione con dose 3 H.
Fig. 3. — Irradiazione con dose 5 H.
Fig. 4. — Irradiazione con dose 9 H.
Fig. 5. — Irradiazioue con dose 12 H.
Fig. 6. — Irradiazione con dose 20 H.
Fig. 7. — Irradiazione con dose 32 H.
Fig. 8. — Irradiazione con dose 40 H.

Colorazione con ematossilina ferrica sec. Heidenhain. (× 1000).

Fig. 1. Fig. 2.

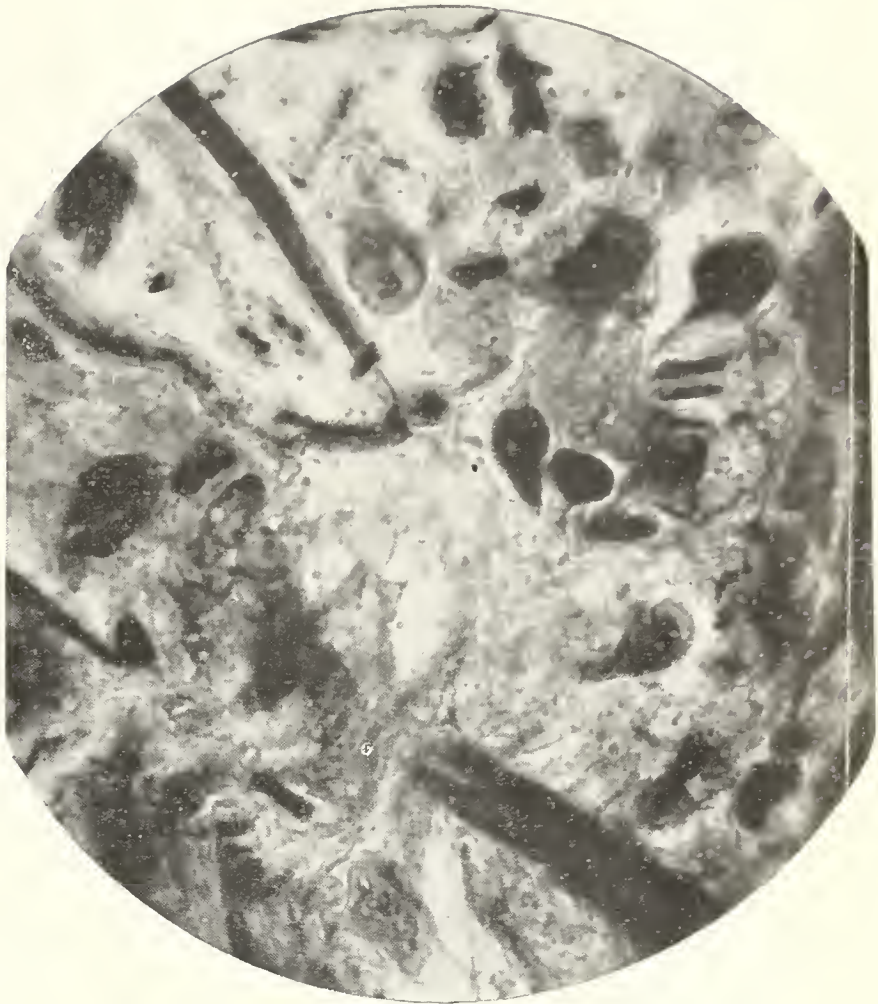



Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

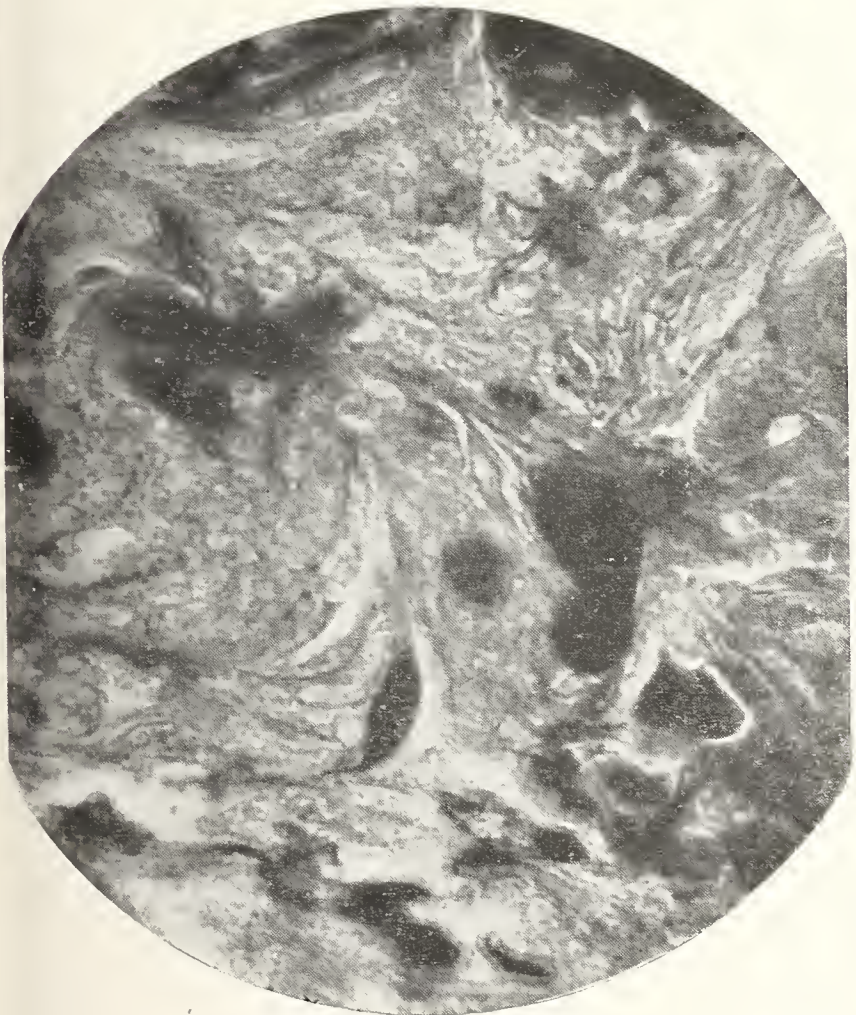



Fig. 7.

Fig. 8.

Dott. Paola Manfredi

# NOTE INTORNO A DUE *DIPLOPODI (MIRIAPODI)* CAVERNICOLI LOMBARDI

## Polydesmus longicornis Silv.

La specie fu descritta dal Silvestri (Miriapodi cavernicoli, Annali Museo Civico Genova, v. 14, 1894-95) su materiale raccolto dal Dr. Gestro nella Caverna dell' Orso, presso Laglio, sul Lago di Como.

Brolemann, in un Elenco di Miriapodi raccolti in Lombardia (Bullettino Società Entomologica ital., anno 27°, 1895) riferisce a questa specie una ♀ raccolta in un buco della parete rocciosa sopra Careno (Lago di Como).

Dopo di ciò, non mi consta che la specie sia stata ritrovata altrove, o ridescritta da altri.

Nella sua bellissima revisione dei Polydesmidi, (System der Polydesmiden. Denkschriften der K. Akademie der Wissensch. Bd. 67-68; 1899-1900), Attems annovera Polydesmus longicornis fra le specie insufficientemente descritte; e ciò, senza dubbio, in causa della mancanza di figure.

Verhoeff non ne fa menzione nella recente revisione dei Polydesmus europei (Neue Diplopoden Beiträge. 95° Diplopoden Aufsatz. Zoologische Jahrbücher Bd. 50, 1925).

Ho avuto l' occasione di esaminare alcuni Polydesmidi, raccolti, nel marzo e nell' aprile di quest' anno, dal Dr. Moltoni e dallo studente Chiesa, e dal Rag. Binaghi, nella Grotta delle Ferriere, sopra Mandello (Lago di Lecco); e mi son persuasa di aver a che fare colla specie P. longicornis del Silvestri. Per la cor-

tesia del Prof. Artom e del Dr. Corti, di Pavia, ho anche avuto in esame il materiale che si trova nel Museo di quella R. Università; ed ho potuto controllare la perfetta identità delle forme esterne (salvo per quanto riguarda le dimensioni, come dirò più innanzi). Non ho potuto confrontare i piedi copulativi, però, non avendo trovato, nel materiale di Pavia, ♂ ♂ adulti.

Poichè dal tempo della prima descrizione ad oggi, alcuni nuovi caratteri sono stati presi in considerazione nella sistematica dei Polydesmus, riporterò qui integralmente la diagnosi originale del Silvestri, e aggiungerò poi, insieme alle figure, alcune osservazioni, che valgano a caratterizzare meglio la specie.

« *Polydesmus longicornis*: P. subgracilis, nitidus, pallidoflavus. Antennae corporis latitudine plus duplo longiores. Segmentum primum subellipticum, postice incisum, tuberculi piligeris manifestis. Scuta caetera carinis valde productis, sculptura manifesta, angulis anticis rotundatis; angulis posticis subacutis, productis, marginibus lateralibus dentibus profundioribus. Pedes longissimi. Maris pedes copulativi breves, parte cylindrica ad summum pulvillum gerente et processibus duobus arcuatis, quorum alter longior prope basim dente armatus.

Long. corp. mm. 12; lat. corp. mm. 1,5.

Hab. in caverna dicta dell' Orso in Laglio (Larius) ».

Oltre allo scudetto del collo, di cui parla l' A., anche tutti gli altri scudi dorsali sono guarniti di tubercoli piligeri ben evidenti.

Le carene del I tergite hanno angoli anteriori retti e posteriori acuti; dal secondo in poi gli angoli anteriori sono arrotondati; gli angoli posteriori, a cominciare dal IV segmento, formano un angolo sporgente molto marcato. Le carene hanno margini laterali con denti ben segnati; per di più ogni dente reca una spina breve e trasparentissima, ma ben evidente.

♂. Ha zampe sottili ed assai lunghe, tutte guarnite di numerosi peli lunghi e sottili e semplici; per contro *mancano totalmente quelle verruche* o *vescicole* che si ritrovano, in modo caratteristico, sulla faccia inferiore degli articoli distali delle zampe nei ♂ di molti Polydesmus.

Orifizio gonopodiale largamente reniforme; non strozzato nella parte mediana.

Le anche dei gonopodi offrono il caratteristico profilo subtriangolare, e sono saldate fra loro lungo il margine prossimale

interno (Brolemann: Essai de classification des Polydesmiens. Annales Société entomologique de France. T. LXXXIV, 1915).

Il telopodite (fig. 1 *a*) è leggermente strozzato sopra il femore; la tibia è pressocchè ovoidale. Il ramo terminale è esile, gradatamente assottigliato ed arcuato dalla base verso l' apice; il ramo secondario, alquanto più grosso, è arcuato e un po' assottigliato verso l' apice, che è bidentato. Nella metà basale del lato concavo si nota un dente acuto; tre denticolature molto fini stanno

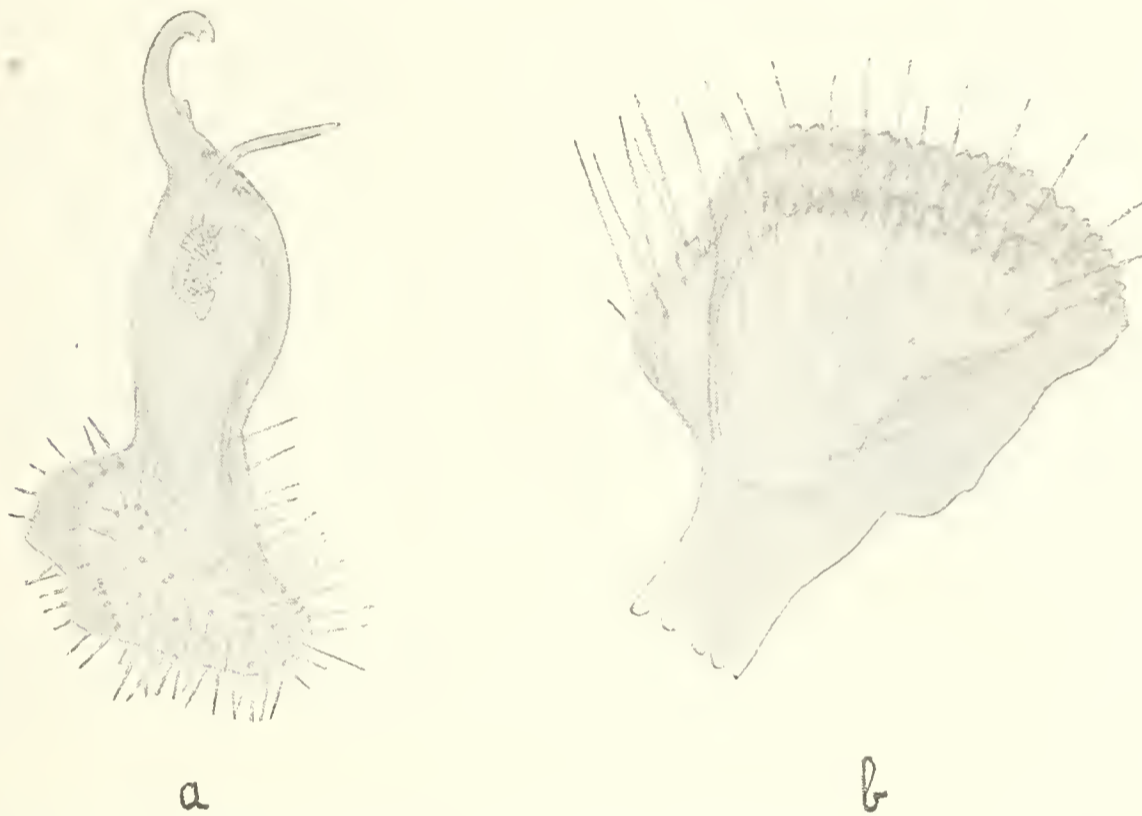



Fig. 1. — *Polydesmus longicornis* Silv. — *a*) Gonopodio - *b*) Cifopodio.

dallo stesso lato poco al disotto di esso; ed altri dentini simili si notano pure presso la sommità della porzione tibiale del telopodite.

La doccia seminale nasce sulla faccia interna del femore, e decorre, incurvandosi lievemente verso la faccia posteriore del telopodite, sino alla vescicola seminale che è sormontata dal pulvillo.

♀. Le femmine sono alquanto più lunghe e grosse dei maschi, con zampe più brevi.

I cifopodi, o vulve (*) (fig. 1 *b*) sono molto sporgenti; un poco più alti che lunghi e larghi.

---

(*) Per la nomenclatura delle varie parti di questi organi veggasi Verhoeff in Bronns Klassen und Ordnungen des Thier Reichs. Bd. V, Abth. II, 2 Buch. 5° Lief. 1927; e Brolemann: Un nouveau Polydesme pyrénéen. Bull. Soc. Hist. Natur. Toulouse. T. 49, 1921.

Il telopodite od opercolo è quasi cordiforme, con quattro paia di robuste e lunghe setole, o macrocheti. (Come in tutti i Polydesmus, il telopodite è situato all'estremo anteriore dell'organo). Le valve, parti laterali del coxite circoscritte dal solco marginale, sono ben chitinizzate, e tutte cosparse di setole, di cui le antero-superiori son le più forti. Fra le valve sporge il cimiero o area dentata-segmentata, non molto alto nè lungo; la sua sommità è tutta ornata di una doppia serie di lamelle, disposte trasversalmente, le quali si estendono fino all' estremo posteriore, dove il cimiero stesso appare arrotondato e poco sporgente. Nella regione infero-posteriore, quasi a formare il pavimento dei cifopodi si trova la così detta gorgiera, o gobba. Sotto l' area dentato-segmentata, decorre da un capo all' altro, il canale apodematico, avvolto a spirali, più strette verso l'estremo anteriore e più lente verso l' estremo posteriore; per trasparenza le anse del canale appaiono come una serie di ferri da cavallo.

Le dimensioni dei due ♂♂ adulti che possiedo corrispondono a quelle indicate dal Silvestri: lungh. mm. 12; largh. mm. 1,5; antenne mm. 3,7-4. Per le ♀♀ invece ho trovato; lungh. mm. 16; largh. mm. 2; antenne mm. 4,5.

Il colore degli individui adulti è bianco gialliccio, o grigio chiarissimo; per trasparenza si vede l'intestino colorato in bruno dagli alimenti; i giovani sono di colore un po' più scuro, tendente al grigio-sudicio.

Habitat. Come ho detto sopra, gli esemplari furono raccolti in una grotta presso Mandello (sponda orientale del Lago di Lecco). La specie però non può dirsi esclusivamente cavernicola, dato il reperto di Brolemann in un buco della roccia, che deve considerarsi stazione epigea.

È poi interessante il fatto che le 3 località di rinvenimento, che poco distano fra loro, sono però separate da vaste distese di acqua, trovandosi su tre sponde diverse del lago di Como e di Lecco. Ciò sembrerebbe indicare una diffusione abbastanza larga della specie in quella regione, il che contrasta colla scarsità dei rinvenimenti. Appena se ne presenti l'occasione, mi riprometto di compiere qualche ricerca in proposito.

### **Atractosoma gibberosum** Verh. var. *troglobia* mihi.

Due ♂♂ adulti raccolti dallo studente Chiesa nella Grotta Paradiso, sul Monte Campo dei Fiori (Varese), in fondo ad un pozzo di 20 m. circa di profondità.

Per la forma generale delle carene laterali, rigonfiate a guisa di bolle, quasi semisferiche, somigliano davvicino alla specie trovata da Verhoeff sul Monte Generoso (Lugano), e denominata A. gibberosum, appunto per l' aspetto vescicolare delle carene (Verhoeff, Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden-Archiv für Naturgeschichte. Bd. 66, 1900). Non possono però identificarsi senz' altro con essa per i seguenti caratteri:

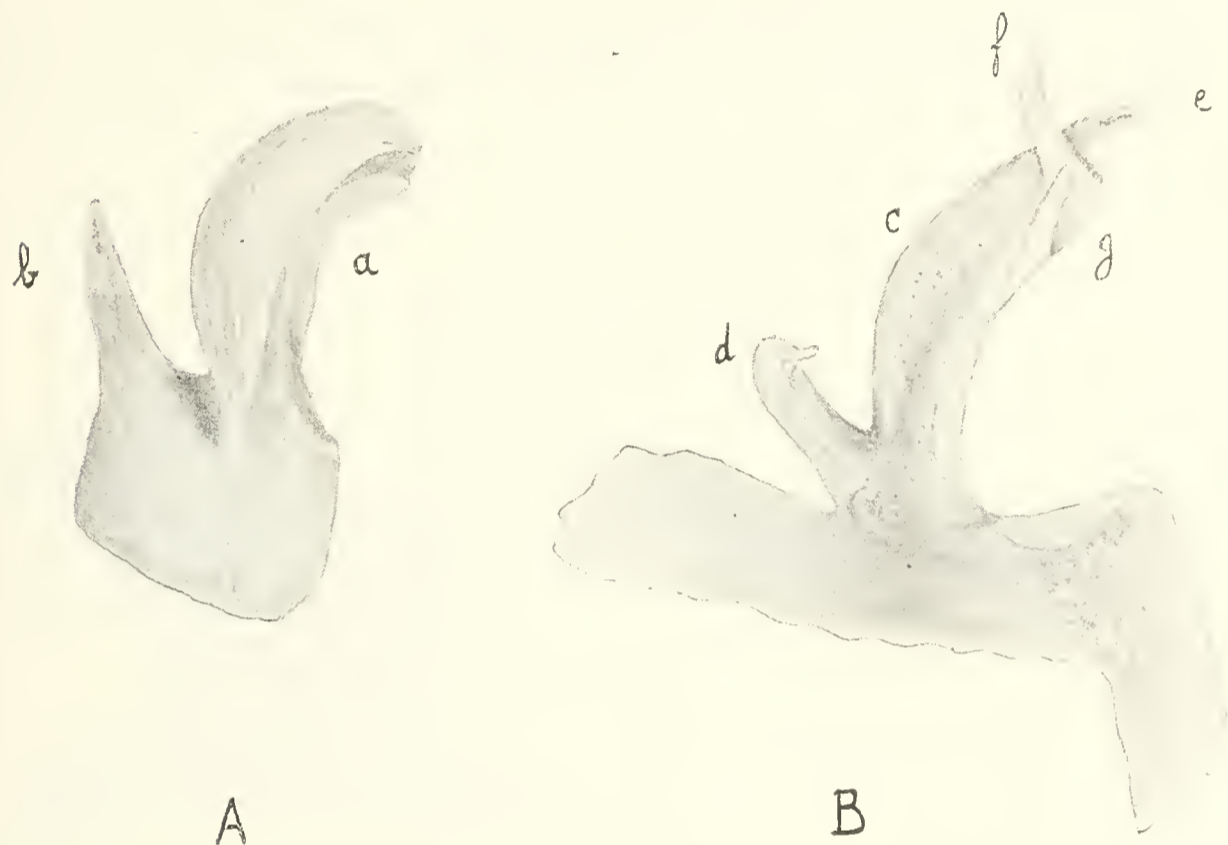



Fig. 2. — *Atractosoma gibberosum* Verh. var. *troglobia*
A) Braccio destro del sincoxite - B) Cheiroide destro.

I margini posteriori delle carene sono tutti obliqui; nessuno è « etwas winkelig eingebuchtet », come nel tipo.

Il colore, anzichè giallo bruno, è grigio verdastro, in un individuo, e bianco giallino pallido nell' altro.

Le dimensioni sono un po' maggiori: 23 mm. di lunghezza (invece che 18-19 mm.); e 2,5 di larghezza.

I gonopodi poi mostrano altre differenze non trascurabili, come appare a chi confronti le figure di Verhoeff (op. cit.) colle mie.

Nei gonopodi anteriori le braccia del sincoxite (fig. 2 A) sono, come nel tipo, larghe, forti e biramose; il ramo maggiore (*a*), debolmente falcato, è tronco e finemente denticolato all' apice, e presenta una scanalatura, che sembra decorrere per tutta la lun-

ghezza del braccio; il ramo minore (*b*), che non giace nello stesso piano del maggiore, è diritto (non ricurvo come nel tipo) e manca dei due denti accessori. I cheiroidi (fig. 2 B) sono biramosi, ma alquanto complicati: il braccio maggiore (*c*) all' estremo distale si divide in 3 rami conici; uno (*e*) situato esternamente e caudalmente rispetto agli altri, è quasi diritto; gli altri due, medio (*f*) ed interno (*g*), sono più o meno ripiegati verso la linea mediana del corpo. Il braccio minore (*d*) in posizione caudale, curvato verso la linea mediana, è terminato da due brevi appendici: la più corta diritta; e la più lunga incurvata. Nel tipo, i cheiroidi son molto

Fig. 3. — *A. gibberosum* Verh. var. *troglobia*. Cheiroide sinistro e braccio sinistro del sincoxite (schematico).

Fig. 4. — *A. gibberosum* Verh. var. *troglobia*. Gonopodi posteriori.

meno complessi: il ramo maggiore, piegato quasi ad angolo retto, porta un solo breve ramo accessorio; il braccio minore termina semplice, ripiegato due volte su se stesso.

I reciproci rapporti di posizione fra i cheiroidi e le braccia del sincoxite non sono molto facili da intendere; potrà giovare l'esame della fig. 3, in cui è rappresentata, *schematicamente*, la posizione delle varie parti. Il braccio maggiore del sincoxite (*a*) occupa una posizione quasi parallela al piano sagittale, rispetto al corpo dell'animale col lato concavo rivolto caudalmente; il braccio, minore (*b*) che, come già dissi, non giace nello stesso piano del maggiore, è posto quasi trasversalmente, diretto verso la linea

mediana. I cheiroidi sono esterni alle braccia del sincoxite, e, in certo modo, le abbracciano, circondandole caudalmente col ramo minore (*d*); mentre il ramo principale (*c*) copre in gran parte, dal fianco e dal lato anteriore, il braccio del sincoxite, che viene così a trovarsi compreso fra la biforcazione dei rami *d* e *c*.

I gonopodi posteriori constano, come nel tipo, delle anche (coxae) robuste, guarnite verso l'apice di molti peli rigidi (fig. 4); i rimanenti anelli del telopodite son rappresentati da due soli articoli rudimentali, inseriti circa al terzo distale dell'anca stessa. (Nel tipo questi due articoli (specialmente il secondo) sono ancor più piccoli e ridotti).

Gli occhi sono normali: due masse brune subtriangolari di 19-21 ocelli ciascuna.

Le antenne sono lunghette (mm. 4,5-5).

♀ sconosciuta.

Le differenze sopra ricordate, soprattutto per il fatto che riguardano la struttura dei gonopodi, organi di altissimo valore sistematico, mi sembrano sufficienti per giustificare la creazione di una nuova varietà, che denomino *troglobia*, in ragione dell' habitat.

La sola stazione nota dell' Atractosoma gibberosum Verh. è il Monte Generoso (Lugano), ove vari individui furono raccolti nel terriccio e sotto i sassi, in luogo umido, a considerevole altitudine (m. 1670 s. m.). L' A. considera perciò la specie come una forma di alta montagna.

La stazione della varietà *troglobia* sul Monte Campo dei Fiori è pure abbastanza elevata (m. 1200 circa); e sarà interessante controllare se il tipo non si ritrovi, allo stato epigeo, sul monte stesso, o su qualcuna delle altre cime interposte fra esso e il Monte Generoso. Nelle valli e pianure circostanti non sembra sia diffuso, perchè nè il Cantoni (Miriapodi di Lombardia. Atti Soc. It. Sc. Nat. v. 23, 1880-81) nè il Brolemann (Contribution à la Faune Myriapodologique méditerranéenne. Ann. Soc. Linn. de Lyon, vol. 39, 1892; ed Elenco dei Miriapodi raccolti in Lombardia. Bullett. Soc. Entomol. ital. anno 27°, 1895), che hanno studiato i miriapodi di quelle regioni, hanno avuto occasione di incontrarla (mentre i suddetti autori ricordano 4 altre specie con-

generi, trovate negli immediati dintorni del Campo dei Fiori, e precisamente *Atractosoma athesinum* Fedrizzi, raccolto dal Cantoni in Valganna; *A. Canestrini* Fedrizzi, trovato ad Angera, sul Lago Maggiore (Cantoni, op. cit.); *A. meridionale* Fanzago, raccolto pure dal Cantoni a Vendrogno; e *A. lombardicum* Brolemann, determinato da Brolemann (Ann. Soc. Linn.) su materiale di Gavirate e di Vedano Olona).

Atractosoma gibberosum Verh. var. troglobia mihi è, per quanto mi consta, la sola forma cavernicola nota in Lombardia per il gen. Atractosoma; nelle grotte della Liguria, invece, sono state raccolte e descritte altre specie del genere e precisamente: *A. angustum*, con due varietà (Latzel, Ann. Mus. Civ. Genova, v. 25, p. 507, 1887) e *A. hyalops* (Latzel, Ann. Mus. Civ. Genova, v. 27, 1889, p. 360).

**Sunto.** — *Polydesmus longicornis* Silv.; ritrovato in una grotta presso Mandello (Lago di Lecco); e ridescritto.

*Atractosoma gibberosum* Vehr. var. *troglobia mihi*; descrizione della nuova varietà, raccolta nella Grotta del Paradiso (Monte Campo dei Fiori, Varese).

---

Questa nota era già in corso di stampa, quando lo studente Chiesa mi recò un altro esemplare di *Polydesmus longicornis* Silv. proveniente dalla grotta del Cainallo sulla Grigna (Lecco). Ciò viene a confermare maggiormente la diffusione della specie nel territorio di Lecco e Como. Il sig. Chiesa mi fece noto anche che, sopra Careno, esiste una vera grotta; e quindi ad essa allude probabilmente Brolemann colle parole « un buco nella roccia ». Le stazioni di *P. longicornis* sarebbero dunque tutte ipogee.

Dott. Edgardo Moltoni

# LA DISTRIBUZIONE ATTUALE DEI TETRAONIDI (*AVES*) IN ITALIA [1]

Al presente in Italia vivono quattro specie di Tetraonidi appartenenti a generi distinti: la Pernice di monte — *Lagopus mutus helveticus* (Thienemann) —, il Fagiano di monte — *Lyrurus tetrix tetrix* (L.) —, il gallo cedrone — *Tetrao urogallus urogallus*, L. —, ed il Francolino di monte — *Bonasa bonasia rupestris* (Brehm) —; esse sono inegualmente distribuite nei territori montuosi italiani. Mancano nelle isole e negli Appennini; in questi ultimi però si possono qualche volta rinvenire, del tutto accidentalmente, individui isolati di qualche specie di questa famiglia di galliformi prettamente sedentaria, dovuti a casi eccezionali di erratismo [2].

Di essi ne ricordo uno molto strano comunicatomi *in litt.* dal sig. Michele Fioravanti il quale mi assicura di aver ucciso nel settembre del 1927 un Francolino di monte in località Racino, e precisamente sul M. Nuria, a 2000 m. s. l. m., nei pressi della città di Aquila negli Abruzzi; monte che è in parte rivestito da boschi vergini le cui piante sono secolari ed in parte è roccioso. Questa eccezionale cattura del Francolino di monte sugli Appennini è, da quanto mi consta, la prima, ed anche il sig. Fioravanti mi scrive che nessun altro prima di lui, per

(1) Questo lavoro fu presentato nel 1928 al Congresso Geografico Internazionale di Cambridge, nel cui Report of the Proceedings è sunteggiato (pag. 293).

(2) Si veggano le opere sugli Uccelli italiani del Savi, del Salvadori e del Doderlein che citano catture di Fagiano di monte rispettivamente in Toscana, nell'Umbria e nel Modenese.

quanto egli sappia, ha mai visto o catturato questa specie nella regione (1).

I Tetraonidi nei territori italiani erano in questi ultimi anni e sono ancora oggi, in parte, in diminuzione, tanto che due specie sono ormai scomparse da certi gruppi alpini, per cui si teme che se non verranno fatte osservare scrupolosamente le leggi protettive emanate in proposito molto opportunamente dal governo nazionale, tra non molti anni la fauna alpina italiana, già povera per numero di specie, assottiglierà ancora le sue file.

Per questo scopo protettivo, nelle vecchie nostre provincie è al presente proibita la cattura e la caccia in ogni epoca dell'anno del Gallo cedrone, del Francolino di monte e delle femmine adulte del Fagiano di monte, ciò che pare abbia contribuito, e contribuirà certamente, insieme al benefico influsso dei parchi nazionali e delle altre zone riservate, ad aumentare il numero di individui di queste specie, e forse le farà riapparire in quelle zone alpine adatte ove al presente non esistono più (2).

Questa nota nella distribuzione dei Tetraonidi è il risultato di una piccola inchiesta da me condotta nel 1928 anche a mezzo di giornali cinegetici (3) tra studiosi e cacciatori di fauna alpina, ed in essa esporrò quanto mi fu riferito finora sulla loro attuale distribuzione nelle zone italiane in questi ultimi anni. Citerò tra parentesi, a fianco di ciascuna notizia, il nome di chi me la procurò, e ringrazio pubblicamente coloro che me le inviarono; non citerò che eccezionalmente quanto hanno scritto in proposito gli autori italiani perchè le notizie da loro riferite, o risalgono, le più recenti, ad alcuni anni or sono, o non specificano precisamente i gruppi alpini.

Ho creduto opportuno non attenermi per le suddivisioni necessarie in gruppi delle Alpi (uniche montagne ove i Tetraonidi da noi si trovano sedentari) (4) alle solite indicazioni dipendenti

---

(1) Non credo vi sia errore nella determinazione del Francolino di monte da parte del sig. Fioravanti giacché quando mi notificò la cattura aveva presente la riproduzione fotografica della *Bonasa*. Potrebbe darsi che si tratti di un individuo sfuggito da qualche località ove fu immesso ?

(2) In alcune zone alpine in cui il Gallo cedrone è ormai scomparso si è cercato e si cerca tuttora di farlo riapparire immettendovi qualche coppia importata, ma purtroppo i tentativi che conosco non hanno dato finora risultati buoni.

(3) *Il Cacciatore italiano* ed *il Corriere del Cacciatore*.

(4) Quanto riferisce il prof. R. Perlini in *Fauna alpina* (Vertebrati delle Alpi), Bergamo, Arti Grafiche 1923, p. 134, per quanto riguarda la distribuzione del Fa-

Fig. 1. — Nomi e limiti delle grandi parti del sistema alpino adottati.
La linea continua più accentuata segna approssimativamente i nostri confini politici.

dalle regioni a cui i diversi gruppi appartengono, ma adottare, come molto più utili al mio scopo, i nomi ed i limiti delle grandi parti del sistema alpino, proposti dal Comitato Geografico Nazionale Italiano nel 1926 (*L'Universo*, Anno VII, n. 9, 1926), dalla cui carta topografica annessa, delineata dall' ing. G. Agosta, ho ricavato adattandola allo scopo quella che fa parte di questa nota, la quale però riguarda esclusivamente le suddivisioni che sono del tutto od in parte italiane.

S' intende che per ogni gruppo di Alpi intendo parlare soltanto dei territori entro il nostro confine.

## Alpi Marittime

**La Pernice di monte** (*L. m. helveticus*) esiste :

*a*) è comune a Navette di Tenda ; nel 1927 ne esistevano una trentina a Montegrazie, sopra a Viozene (Cuneo), e altrettante sul M. Marguareis; ne fu avvistato un volo sul Ciambalam ed un altro su Cima Missun e sul M. Vescovo. Sembrano provenire, secondo i vecchi cacciatori della regione dal M. Clapier — m. 3045 s. l. m. — (Sig. A. Fossati *in litt.*) ; *b*) è comune sulle Alpi Marittime in Riserva Navette di Tenda, sul Marguareis e sul Mongioie (Prof. G. Pollacci *in litt.*) ; *c*) è più abbondante presso la Rocca dell'Abisso che ai monti Orel (Avv. G. Giribaldi *in litt.*) ; *d*) non è infrequente l'incontro delle loro brigate nell' Alta Valle del Gesso (Dott. V. Parato *in litt.*) [1].

**Il Fagiano di monte** (*L. t. tetrix*) esiste :

*a*) nella regione di Navette di Tenda ove era quasi scomparso, è ora comune, e la zona ne è ripopolata : ne uccidono fino sopra a Nava, al Frontèe verso il M. Saccarello, dietro il Mar-

---

giano di monte rispetto all'Appennino « ..... *è diffusa su tutta la catena alpina dalle Marittime alle Friulane e pure sulle Prealpi, ma è più abbondante al di là del nostro confine ove sono grandi estensioni di conifere e un maggior rispetto alle leggi lo salvaguardano dalla distruzione. Lungo l' Appennino scende a quello umbro, ma è ovunque raro* » è da considerarsi inesatto giacchè sugli Appennini, anche in un passato non molto recente, le sue catture erano ritenute accidentali.

(1) Nelle Alpi Liguri (Montegrazie, Marguarcis) secondo i cacciatori vengono notate due tipi di Pernice bianca, uno più piccolo e l'altro più grosso, si rinvengono in branchi completamente distinti, ed il sig. Fossati, che mi diede questa notizia, opina che ciò possa dipendere dall'essere stata immessa nella riserva di Navette di Tenda, verso il 1912, qualche coppia di *Lagopus* non originario delle Alpi.

guareis in regione Sestriera (Vallata del Pesio); ne esistono pure a Castarino (Cuneo) nelle riserve (Sig. A. Fossati) [1]; *b*) è assai abbondante nella riserva di Navette di Tenda e dopo tutte le cure prodigate a tale specie, essa si è propagata in estesa regione che va dal M. Frontèe a tutti i dintorni di Tenda sopra Limone, sotto al Marguareis ecc.; esiste pure in Valle della Miniera in quel di S. Dalmazzo di Tenda (Prof. G. Pollacci); *c*) ne esiste qualche individuo nei boschi di Gerfonte (Triora, Imperia), a Pietra Vecchia (m. 2040 s. l. m.), ne esisteva pure una famiglia dietro il M. Marta (m. 2138 s. l. m.) sul versante nord-ovest che guarda verso Briga Marittima; sui monti Orel sopra a Roaschia tra i 1500 ed i 2000 m. ne esistono molti e così pure sulle Alpi sopra a Vinadio, Andonno e Dronero in provincia di Cuneo (Avv. G. Giribaldi) [2]; *d*) nella zona alpina della provincia di Cuneo è in progressiva diminuzione, più accentuata sul versante Cuneese delle Alpi Liguri, Valle del Gesso, V. del Pesio, V. Vermenagna e V. della Roja (Dott. V. Parato).

**Il Gallo cedrone** (*T. u. urogallus*) è scomparso:

*a*) non ne ho mai potuto vedere: ho sentito dire dai vecchi di Viozene e di Upega (Ormea prov. di Cuneo) che all'epoca di S. M. il Re Vittorio Emanuele II, quando la regione Navette di Tenda era riserva reale, il cedrone vi era comune; uno, e credo sia l'ultimo trovato lassù, vi fu ancora ucciso verso il 1880 da un Biancheri di Ventimiglia. Verso il 1910 il prof. Pollacci dell'Università di Pavia ne immise in detta riserva 1 ♂ e 2 ♀ venute dalla Boemia e che non furono più trovati, ma due anni dopo fu

(1) Ad evitare inutili ripetizioni solo nella parte che riguarda la prima specie per ogni gruppo di Alpi metto l'indicazione se le notizie furono verbali, in littera od in altro modo.

(2) L'Avv. G. Giribaldi da Bordighera che possiede una ricca raccolta privata di uccelli italiani in massima parte della regione delle Alpi Marittime, mi comunica la cattura di quattro femmine erratiche di questa specie (da lui controllate) fuori dal loro consueto confine di abitazione, catture che credo utile rendere note: la 1ª avvenne il 1 novembre di 34 anni or sono in presenza dell'Avv. Giribaldi in località Cogiola (Borghetto S. Nicolò) vicino a Bordighera negli uliveti a non più di 100 m. sul livello del mare; la 2ª nel novembre del 1913 in località Rocche di Drego a m. 900 ad ovest del M. Carmo di Brocchi (Valle Argentina); la 3ª di cui possiede in raccolta le zampe, nel dicembre 1925 sotto il M. Grammondo a circa 700 m., monte che trovasi molto vicino al mare ed al confine tra l'Italia e la Francia; la 4ª nell'ottobre 1926 in località M. Abelio a circa 700 m., presso Rocchetta Nervina.

ucciso uno strano Fagiano di monte che fu creduto un ibrido tra il Gallo cedrone ed il Fagiano di monte: quest'anno (1928) tenteranno nuovamente il ripopolamento (Sig. A. Fossati); *b*) l'ho introdotto nelle Alpi Marittime e precisamente nella mia riserva di caccia detta della Navette, in comune di Tenda; un primo tentativo fatto prima della guerra ebbe esito negativo. Ho ripetuto l'esperimento e, quest'anno (1928), mi assicurano che hanno tenuto il posto, e tutto fa sperare che abbiano a nidificare (Prof. G. Pollacci) (1); *c*) non esiste nelle Alpi Marittime (Avv. G. Giribaldi) (2)

**Il Francolino di monte** (*B. b. rupestris*) è scomparso:

*a*) non esiste più (Sig. A. Fossati); *b*) non esiste più sulle Alpi Marittime (Avv. G. Giribaldi) (3).

## Alpi Cozie

**La Pernice di monte** esiste:

*a*) non è infrequente l'incontro delle loro brigate nella zona del M. Viso e nelle testate delle vallate primarie e secondarie del suo massiccio, come pure sulle alte vallate della Maira (Dott. V. Parato *in litt.*); *b*) frequente sulle montagne sopra a Susa, Fraitève ecc. (Prof. G. Pollacci *in litt.*); *c*) esiste sul Moncenisio (Prof. F. Bazzi *in litt.*); *d*) esiste in località adatte ed è in diminuzione; abbondava prima del 1912 sui piccoli ghiacciai di Galandra, sui colli Ambin ed intorno al Colle Clapier fra i 2500

(1) Cfr. pure Appendice.

(2) « Un'individuo maschio ne fu visto nel 1832, dal sunominato Prete Astengo poche miglia lungi da Savona, colà trasportato, senza dubbio, ed ismarrito da forte bufera che aveva imperversato alcuni dì innanzi », DURAZZO, *Degli Uccelli liguri*, Genova, 1840, p. 62.

(3) « Presque sédentaire. Séj. Nos montagnes élevées. App. Une partie de l'Année », A. RISSO, *Histoire de l'Europe Méridionale et particulierement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes,* Tome III, p. 63, Paris 1826.

Il sig. COLLINGWOOD INGRAM in « *The Birds of the Riviera* », 1926, London, Witterby, cita per le Alpi Marittime solo il Fagiano di monte e la Pernice bianca.

Nella « *Rev. Française d' Orn.* » 1923, p. 4, il COMMANDANT CAZIOT considera, al presente come specie sedentaria oltre il Fagiano di monte anche il Gallo cedrone, ciò che è esplicitamente contraddetto dal sig. L. LAVAUDEN nella stessa annata del medesimo periodico a p. 252: « Le Petit Coq de Bruyère se recontre bien encore dans la vallée supérieure de la Tinée. Mais le Grand Coq de Bruyère a disparu du territoire actuel des Alpes-Maritimes depuis ou moins cent ans .... ».

ed i 3000 m. s. l. m., ed in tutto il circolo alpino soprastante il Moncenisio, ed alle falde della Rognosa di Sestrières (Sig. E. Odiard Des Ambrois *in litt.*).

**Il Fagiano di monte** esiste:

*a*) in diminuzione nella zona Cuneese di queste Alpi, ad esempio in Val Grana, V. Maira, V. Varaita, V. del Po (Dott. V. Parato); *b*) scarsissimo sulle montagne di Sáuze d'Oulx (Prof. G. Pollacci); *c*) esiste in una bandita della « *Pro avibus et agris* » nella zona di questi monti (Prof. F. Bazzi); *d*) è in sensibile aumento dal 1924 nelle alte valli della Dora Riparia (Valle di Susa) e del Chisone, in modo speciale per la bandita istituita fin dal 1912 in ottima località tra Exilles e Oulx, auspice la Soc. di caccia « *Pro avibus et agris* » di Susa, ed oggi si ritrovano brigate di fagiani di monte fin nell' opposto versante della valle (sinistra della Dora), fra Bardonecchia e Chiomonte, nei siti boscosi, dove non se ne incontravano più da almeno vent' anni (Sig. E. Odiard Des Ambrois).

**Il Gallo cedrone** e scomparso:

*a*) non esiste e credo non sia mai esistito a memoria d'uomo nelle alte valli della Dora Riparia e del Chisone (Sig. E. Odiard Des Ambrois) (1).

**Il Francolino di monte** è scomparso (2):

*a*) non esiste nelle alte valli della Dora Riparia e del Chisone (Sig. E. Odiard Des Ambrois) (3).

---

(1) Gli altri relatori per queste Alpi non accennano, nè a questa specie, nè a quella seguente.

(2) G. von Burg, *Oiseaux de la Suisse*, XV livraison, Genève 1926, p. 3064: « A l'*ouest* de la Suisse: en France, les gelinottes sont répandue et vraiment nombreuse dans tout les Jura. Elles sont plus rares dans les massifs alpins; là, à partir et au sud des Alpes Grées, elles ne se montrent plus guère régulièrement, aujourd' hui; leur nombre a donc, dans les Alpes aussi, fortement diminué ...... Au sud de la Suisse, elles n'habitent plus que le Trentin, les Alpes de Vénétie, ainsi que la Valtelline et les Alpes de Oetztal, deux contrées où elles ne sont pas rares, le Piemont, d'où elles ont presque disparu: on le y considérait même, il y a dix ans, comme exterminées, mais elles y ont depuis lors èté de nouveau observées ».

(3) Per le Alpi di Provenza, che confinano in parte colle A. Marittime ed in parte colle A. Cozie, dal Sig. J. L'Hermitte, « *Rev. Française d'Orn.* », 1916, p. 303 viene considerata sedentaria in qualche località sia delle Alte Alpi che delle Basse Alpi la Pernice di monte. Per le altre specie così si esprime: Gallo cedrone

## Alpi Graie [1]

**La Pernice di monte** esiste :

*a*) abbondante nel Parco Nazionale del Gran Paradiso (Dott. E. Festa) [2] ; *b*) sui monti delle vallate di Lanzo e di Corio abbastanza comune (Sig. Cl. G. Rajneri *in litt.*) ; *c*) nè abbondante nè scarsa in tutta la valle d' Aosta (Sig. G. Gnecchi-Ruscone *in litt.*).

**Il Fagiano di monte** esiste :

*a*) si trova nel Parco Nazionale del Gran Paradiso (Dott. E. Festa) [3] ; *b*) in alcune montagne delle vallate di Lanzo e di Corio se ne uccidono diversi tutti gli anni : provengono dal Parco Nazionale del Gran Paradiso (Sig. Cl. G. Rajneri); *c*) abbondante in tutta la Valle d'Aosta a causa delle numerose riserve (Sig. G. Gnecchi-Ruscone).

**Il Gallo cedrone** è scomparso :

*a*) trovavasi un tempo nelle foreste delle Alpi Graie ........ ora scomparso dalle Alpi, ad eccezione di quelle orientali (Dott. E. Festa) [4] ; *b*) in Valle d' Aosta non esiste (Sig. G. Gnecchi-Ruscone) [5].

---

« Espèce à rayer de la faune provençale, si toutefois elle en a jamais fait partie! »; Fagiano di monte « Comme lo *Lagopus mutus,* mais avec un point de doute. Je sais qu' on le trouve dans le Hautes-Alpes, à Guillestre notamment; mais est-ce encore la Provence? »; Francolino di monte « Je ne le considère pas comme espèce provençale, bien qu'il soit probable qu'on ait pu constater sa présence accidental dans la région ».

(1) Per quanto si riferisce alla zona del Moncenisio si vegga quanto è detto nelle Alpi Cozie.

(2) *Il Parco Nazionale del Gran Paradiso*, Torino 1925, Tip. Sociale Torinese, p. 54.

(3) *Op. cit.*, p. 54.

(4) *Op. cit*, p. 54. In seguito in un suo articolo apparso nel giornale la Caccia e la Pesca di Torino, nel numero del 17 - II - 1927, il Dott. E. Festa, dopo aver citate le date di alcune rare catture di questa specie nelle A. Graie e Pennine, fa risorgere la speranza che questa magnifica specie di Tetraonide possa ripopolare la regione del Gran Paradiso, notificando che uno dei sorveglianti addetti al Parco ne vide volare nel 1925 un maschio adulto nella Valsavaranche, e che la Commissione Reale del Parco ha intenzione di immetterne nella regione qualche coppia.

(5) Per i confini colla Svizzera il Prof. von Burg, *Op. cit.*, p. 3033 scrive: « A l' ouest, le coq de bruyere habite les Alpes de Savoie, les Jura française ..... ».

**Il Francolino di Monte** è scomparso:

*a*) in Valle d'Aosta non esiste (Sig. G. Gnecchi-Ruscone); gli altri relatori non accennano a questa specie e nell'opera più volte citata del Parco Nazionale del Gran Paradiso pure il Dott. Festa non ne fa cenno (1).

## Alpi Pennine (2)

**La Pernice di monte** esiste:

*a*) nella zona del Passo di Loo tra i 2000 ed i 2500 m. s. l. m. (Ing. A. Robecchi-Stagnoli *in litt.*); *b*) qualche raro individuo si trova nell'alta Valle Strona (Sig. A. Bronzini *in litt.*).

**Il Fagiano di monte** esiste:

*a*) in numero discreto nella zona di M. Capio (Vercelli), tra i 1500 ed i 1800 m. s. l. m. (Ing. A. Robecchi-Stagnoli); *b*) nello sperone che separa la Valle Sesia dalla Valle Strona (Novara) esiste in discreto numero dai 1500 ai 1900 m. (Sig. A. Bronzini).

**Il Gallo cedrone** è scomparso (3):

*a*) non esiste sicuramente nelle località ove ho segnalato il Fagiano di monte (Ing. A. Robecchi-Stagnoli); *b*) nello sperone che separa la Valle Sesia dalla Valle Strona non esiste, però catturai un ♂ di Fagiano di monte forse ibrido col Cedrone che pesava 1800 grammi (Sig. A. Bronzini) (4).

---

(1) Il Salvadori in FAUNA D'ITALIA, *Uccelli*, p. 186, Parte seconda, 1872 scrive: « Si trovava non molti anni or sono sulle Alpi del Piemonte, ma ora dubito vi sia distrutto o quasi ..... »; osservazione che si addice quindi anche a parte delle Alpi Marittime e A. Cozie. Si vegga pure il richiamo posto per questa specie nelle Alpi Cozie

(2) Per quella parte dell'Ossola che rimane compresa in questo gruppo di Alpi si vegga quanto è detto per le A. Lepontine.

(3) Il Dott. Festa, nell'*Op. cit.* per le A. Graie, cita una cattura avvenuta pochi anni or sono in Valpelline e porta a conoscenza che nel 1917 Monsignor Th. Bourgeois, Prévôt del Gr. S. Bernardo, gli disse che il cedrone si trova discretamente frequente nella Valle di Drance in Svizzera.

(4) Eccezionalmente, secondo G. von Burg, qualche raro maschio di Fagiano di monte può arrivare a 2000 grammi, e rispetto all'esistenza del Gallo cedrone nel Vallese così s'esprime a p. 3023 dell'*Op. cit.*: « Ils n'ont apparemment jamais été communs dans le Vallais; aujord'hui cependant, ils sont répandus dans l'ensemble du canton, mais en très petit nombre ».

**Il Francolino di monte** è scomparso :

*a)* non esiste sui monti della Valle di Sesia (Ing. A. Robecchi-Stagnoli) ; *b)* non esiste nello sprone che separa la Valle Sesia dalla Valle Strona (Sig. A. Bronzini) (1).

## Alpi Lepontine (2)

**La Pernice bianca** esiste :

*a)* è sedentaria nell' Ossola (Sac. A. Ruscetta *in litt.*) ; *b)* non esiste in quella parte della Valle Vigezzo che forma una conca ai piedi del M. Scheggia e del M. Roggia (Sig. A. Bronzini *in litt.*) ; *c)* si trova diffusa in quasi tutte le montagne dell' Ossola, sopra i 1800 m. d' estate, e più in basso d' inverno (Dott. Cav. L. Pavesio *in litt.*) ; *d)* il francolino-pernice bianca (*L. mutus*), bianco d' inverno è abbastanza comune nell' Ossola (Avv. G. De Antonis, Presidente della Fondazione Galletti di Domodossola, *in litt.*)

**Il Fagiano di monte** esiste :

*a)* era abbondante nell' Ossola subito dopo la guerra per l' esistenza di una riserva, ora invece, tolta la riserva, la caccia a questa specie è diventata poco fruttifera (Sac. A. Ruscetta) ; *b)* esiste in quella conca della Valle Vigezzo che si trova ai piedi del M. Scheggia e del M. Roggia dai 1500 m. ai 1900 (Sig. A. Bronzini) ; *c)* nell' Ossola (Novara) si trova diffuso in presso che tutte le montagne con boschi radi, nella zona dei rododendri e dei mirtilli, cioè tra i 1200 ed i 1800 m. di altitudine .......... si può affermare senza esagerare che nell'Ossola annualmente circa 1500 capi vengono uccisi (Dott. L. Pavesio) ; *d)* nell' Ossola va rarificandosi (Avv. G. De Antonis).

---

(1) Si vegga la nota apposta nella parte riguardante le A. Graie e le A. Cozie. Il sig. von Burg nell' *Op. cit.*, p. 3054 lo localizza anche per tutto il Vallese.

(2) Per la Svizzera italiana il sig. A. Ghidini in AVICULA, 1902, fasc. 59-60, p. 161 considera sempre raro il Gallo cedrone « Nell' autunno 1901 ne vidi un bel ♂ di due anni ucciso in Val di Blenio dov' è frequente il *tetrix* che si caccia dappertutto nel Sopraceneri e s' incontra sino al Camoghè, al Tamar, nei monti di Val Colla. Scarso il *T. bonasia* di cui vidi 2 ♀ di Val Bedretto (18 - 10 - 1901). Comune invece in tutta la regione alpestre il *lagopus* che giunge al Camoghé e sui monti di Valsolda dove lo chiamano Francolino ».

**Il Gallo Cedrone** è scomparso:

*a)* nè io, nè i miei amici cacciatori abbiamo trovato qualche esemplare di Cedrone; ciò dico per tutta l'Ossola che comprende la Val Formazza, Val Devero (Antigorio), Val Vigezzo, Val Bognanco, Valle Antrona, Valle Anzasca. Un tempo, non del tutto remoto però, esistevano. La Fondazione Galletti ne è una prova; nel suo museo di St. Nat. (che raccoglie tutti soggetti presi nell'Ossola) ne ha bellissimi esemplari ....... l'epoca della scomparsa ritengo che risalga ad oltre quarant'anni e sono quindi erronee le affermazioni di tutti i nuovi testi di ornitologia (Sac. A. Ruscetta) (1); *b)* non esiste in Val Vigezzo (Sig. A. Bronzini); *c)* quantunque la regione sia adattatissima per il Gallo cedrone esso non si trova più nell'Ossola, mentre anticamente vi si trovava, e qualche individuo fu ancora ucciso, a quanto riferiscono vecchi alpigiani, una cinquantina d'anni addietro in su quel di Masera all'Alpe Plun (Dott. Cav. L. Pavesio) (2); *d)* esisteva nell'Ossola cento anni or sono; qualche cacciatore afferma di averne visto trenta anni addietro sulle pendici meridionali del Sempione (Avv. G. De Antonis).

**Il Francolino di monte** è scomparso:

*a)* non esiste nell'Ossola (Sac. A. Ruscetta che mi comunica per questa specie ad un di presso le stesse notizie che mi ha fornite per il Gallo cedrone); *b)* non esiste in Valle Vigezzo (Sig. A. Bronzini); *c)* nell'Ossola (prov. di Novara) dove ho cacciato per ben 25 anni in montagna, ritengo non esista il francolino di monte e che si faccia confusione denominando francolino la pernice delle Alpi, sia quando è ancora nel suo manto rossiccio d'estate, sia quando è in livrea d'inverno, cioè bianca (Dott. Cav. L. Pavesio) (3).

---

(1) Il Perlini « *Fauna alpina* » a p. 137, lo considera ancora esistente sulle Alpi Novaresi.

(2) Oltre che per il Vallese (si vegga la nota riguardante le A. Pennine) il Prof. G. von Burg, considera questa specie sedentaria, benchè rara, anche nelle Alpi del Ticino.

(3) Nel Vallese e nel Ticino questa specie esiste (G. von Burg, *Op. cit.*, p. 3054-55). Secondo il Conte Arrigoni degli Oddi (*Man. d' Ornitologia*, 1904, e *Testo esplicativo ed illustrato delle disposizioni vigenti in materia venatoria*, 1926, Ministero dell' Economia Nazionale) ed il Prof. R. Perlini (*Fauna alpina*, 1922) vivrebbe benchè ridotta a poche coppie, nelle Alpi Novaresi, mentre il Giglioli (*Avifauna italica*, Secondo resoconto, 1907) così si esprime: « ...... va diminuendo ovunque, così è quasi, se non del tutto, scomparso dalle Alpi Marittime e dal Piemonte, è divenuto raro in quelle della Lombardia ..... ».

## Alpi Retiche [1]

**La Pernice di monte** esiste:

*a*) in Valtellina esiste in buon numero e mi sembra essere nè in aumento nè in diminuzione (Sig. G. Gnecchi-Ruscone *in litt.*); *b*) esiste su tutte le alte vette della Valtellina (Sig. A. Valsecchi *in litt.*); *c*) esiste attualmente vicino ai ghiacciai della Valtellina e se ne prendono annualmente circa 50 per ogni stagione (Sig. R. Graglia *in litt.*); *d*) è comune in Valtellina al Passo di Gavia ed in Val Furva (Prof. G. Pollacci *in litt.*); *e*) è comune sia sulle Alpi che sulle Prealpi della Provincia di Sondrio ed è in diminuzione (Rag. D. Scarì *in litt.*) *f*) esiste sulle montagne della Valle di Non, della V. di Sole e Rendena alta: è il tetraonide più raro nel territorio Rumo, Proves e Lauregno, ed è in diminuzione (Dott. S. Menestrina *in litt.*); *g*) è del tutto scomparsa tra il M. Bondone e lo Stivo, che si trovano tra la Valle dell' Adige, da Rovereto a Trento, e la Valle del Sarca (Sig. C. Bresciani *in litt.*).

**Il Fagiano di monte** esiste:

*a*) era numeroso, ma ora va diminuendo per l' assenza di riserve che lo proteggano (Sig. G. Gnecchi-Ruscone); *b*) si trova in quasi tutte le valli della Valtellina, come in Val dei Ratti, Val Codera, Valle S. Pietro, Menarola, Francisio, Valle Sterlegia, Isola, Madesimo, Val Fontana, ecc. (Sig. A. Valsecchi); *c*) in Valtellina se ne catturano circa una sessantina ogni anno (Sig. R. Graglia); *d*) in Valtellina l' ho trovato raro nella Valle Zebrù nei pressi del ghiacciaio del Forno e nei pressi di Baite Pastore (Prof. G. Pollacci); *e*) benchè in notevole diminuzione è comune sulle Alpi e sulle Prealpi Valtellinesi (Rag. D. Scarì); *f*) in tutte le montagne della Valle di Non, di Sole e Rendena alta si rinviene; nel territorio di Rumo, Proves e Lauregno se ne uccidono tutti gli anni circa una ventina: è in diminuzione (Dott. S. Me-

---

(1) Per la Valtellina si vegga anche quello che si riferisce alle Prealpi Lombarde. Per la distribuzione dei Tetraonidi nelle Provincie di Trento e Bolzano si vegga la recente pubblicazione del prof. Sisinio Ramponi « *I Tetraonidi* », Biblioteca Venatoria, vol. II, Trento 1928, Casa editrice G. B. Monauni, ove è anche riportato quanto è stato scritto dagli autori italiani sulla distribuzione di questa famiglia.

nestrina); *g*) nelle zone montuose che si trovano tra la Valle dell'Adige, da Rovereto a Trento, e la Valle del Sarca si trova frequentissimo ed è nè in aumento, nè in diminuzione; nella Valle di Ledro è invece in aumento, come pure sul M. Biaina (presso Arco), e più in basso verso i Gorghi (Sig. C. Bresciani).

**Il Gallo Cedrone** esiste:

*a*) in vent'anni che vado in Valtellina non mi è mai capitato nè di vedere, nè di aver sentito dire che siano stati presi Cedroni. Ne vennero invece uccisi due giovani l'anno 1926 nella Valle di Trafoi. Due ibridi di *T. Tetrix* e *T. urogallus* vennero uccisi uno nel 1905 dal Sig. E. Dubini in Val di Dentro ed un altro da me l'anno scorso (1927) in Val Furva (Sig. G. Gnecchi-Ruscone) (1); *b*) esiste e si riproduce in alcune zone della Valtellina, è però rarissimo, si conoscono uccisioni fatte nelle Vallate del Bormiese (Rag. D. Scarì); *c*) l'ho trovato in Valtellina e nella Valle di Wiesen presso Sterzing o Vipiteno (Prof. G. Pollacci); *d*) su tutte le montagne della Valle di Non, di Sole e di Rendena alta si rinviene; nel territorio di Rumo, Proves e Lauregno se ne uccidono quattro o cinque all'anno; è in diminuzione (Dott. S. Menestrina); *e*) nella zona montuosa da me citata per le specie precedenti, esiste ma è in diminuzione; nella Valle di Ledro, ed in modo speciale nel Comune di Tiarno (Trento), è un po' più frequente (Sig. C. Bresciani).

**Il Francolino di Monte** esiste:

*a*) in Valtellina era abbastanza numeroso, ma è ora diventato rararissimo (Sig. G. Gnecchi-Ruscone); *b*) rarissimo sopra a Chiavenna (Sig. A. Valsecchi); *c*) va diventando per la Valtellina sempre più raro, se ne prenderanno circa una quindicina all'anno (Sig. R. Graglia); *d*) il vero francolino di monte l'ho ucciso solo nella Val Furva (Bormio), tra S. Antonio e Santa Caterina (Prof. G. Pollacci); *e*) esiste in tutte le montagne della Valle di Non, di Sole e di Rendena alta; nel solo territorio di Rumo, Proves e Lauregno se ne abbattono annualmente circa una ventina; è il più comune tetraonide della regione, ma è in diminuzione (Dott. S. Menestrina); *f*) nella zona montuosa tra il Bon-

---

(1) Si vegga la fotografia nel « *Il Cacciatore Italiano* », n. 15, Anno XVII (1928). Ora questo esemplare trovasi nella Collezione privata del Sig. G. Gnecchi-Ruscone di Cologne Bresciano.

(Cfr. pure Appendice).

done e lo Stivo, tra la Valle dell'Adige e quella del Sarca è frequente ed in aumento, come pure nella Valle di Ledro (Sig. C. Bresciani).

## Prealpi Lombarde [1]

**La Pernice di monte** esiste:

*a*) è comune sia sulle Alpi che sulle Prealpi della Provincia di Sondrio; è in diminuzione (Rag. D. Scarì *in litt.*); *b*) esiste in tutte le alte Vette della Valtellina ed in alcune della Valsassina, come il Grignone, Campione, Pizzo del Campei, Pizzo dei Tre Signori, ecc. (Sig. A. Valsecchi *in litt.*); *c*) ne uccisi nelle vicinanze del Piano di Bobbio (Valsassina) e sui Campelli (Sig. M. Borsa *in litt.*); *d*) era numerosa sia in Valtellina che nella regione Bergamasca ed ora, adagio adagio tende a scomparire (Dott. Bonandrini *in litt.*); *e*) in tutta la Valle Camonica esiste in discreto numero (Sig. G. Gnecchi-Ruscone *in litt.*); *f*) comune in Val Camonica (Prof. G. Pollacci *in litt.*); *g*) nella Valle Brembana è in diminuzione (Dr. Sac. E. Caffi *in litt.*); *h*) alla Cantoniera della Presolana nell' Alta Valle Seriana ne esiste qualche individuo (Sig. G. Berizzi *in litt.*); *i*) un tempo non infrequente nelle pietraie dei nostri più alti monti (della zona del Garda) è ridotta ormai a poche famiglie; esiste con certezza sulle vette del M. Baldo, specialmente la Cima della Valdritta (m. 2218), il Blumone (m. 2428), il Bruffione (m. 2665), entrambi nel territorio di Bagolino (Dott. A. Duse nel *Cacciatore italiano*, del 13 - V - 1928, p. 452).

**Il Fagiano di monte** esiste:

*a*) benchè in notevole diminuzione è comune nelle Prealpi Valtellinesi; in località Meriggio (Comune di Albosaggia) ne furono uccisi da un solo cacciatore nove ♂ *juv.* dell' annata nei soli primi due giorni di novembre 1927 (Rag. D. Scarì); *b*) esiste all' Aprica, in V. di Dongo, in V. di Gravedona ed anche in Valsassina, e persino al di sotto del M. Resegone (Sig. A. Valsecchi); *c*) in questi ultimi tre o quattro anni ne uccisi sul Piano di Bobbio (Valsassina), sui costoni del Pizzo dei Tre Signori ed

---

(1) Per la Valtellina si vegga anche quello che si riferisce a questa valle e riportato nel capitolo delle A. Retiche (Cfr. pure Appendice).

all' Aprica, amici miei nel 1927 hanno ucciso il Fagiano di monte sulla Grigna (Sig. M. Borsa); *d*) è presente in tutte le regioni dell' Alta Bergamasca, ed anche in Valtellina (V. Madre, V. Cervia, V. del Livrio), non è però comune come una volta (Dott. Bonandrini *in litt.*); *e*) nella media Valle Camonica ne esiste uno scarso numero (Sig. G. Gnecchi-Ruscone); *f*) non è numeroso nella Valle Brembana e da qualche anno sembra in aumento (Sac. Dott. E. Caffi); *g*) ne uccisi una ♀ alla Cantoniera della Presolana nel 1926, e considero questa cattura come accidentale (Sig. G. Berizzi); *h*) nella zona del Garda secondo il Dott. A. Duse (*Op. cit.*) esiste in quantità notevolmente più abbondante che nell' anteguerra e soltanto una quindicina di anni or sono era molto scarso. Le località più frequentate sono il versante occidentale del M. Baldo (Selva Pezzi), i monti di Tremalzo e Tombea, C.^ma^ di Mughese, lo Stino e il Manos, il M. Zingla, il Bruffione e il Blumone (1).

A voce poi il Dott. A. Duse mi comunicò che il 9 - V - 1928 a Salò nell'abitato, ore 19,30, prese lui stesso una ♀ ferita, che nell' ovaia aveva un uovo completamente formato e pronto ad essere deposto (questa cattura eccezionalissima avvenne dopo che aveva nevicato e grandinato sui monti circonvicini); mi disse poi di aver saputo che a Concesio nel 1925, allo sbocco della Valle Trompia avvenne una cattura pure eccezionale, e cioè furono sorpresi in un giardino una femmina con sette novelli, tre dei quali furono uccisi insieme alla madre.

**Il Gallo cedrone** esiste (rarissimo) e tende a scomparire:

*a*) esiste e si riproduce in alcune zone delle A. Orobie, è però rarissimo (uccisi un ♂ nel 1912 a Spondone in Valle Cervia e quattro giovani nel 1913); benchè dal 1924 a scopo protettivo ne sia proibita la caccia, non è notato alcun incremento della specie che si mantiene rarissima (Rag. A. Scarì); *b*) uccisi verso la metà del novembre 1927, sopra a Carona in Val Bondone, un ibrido ♂ tra Cedrone e Fagiano di monte, ciò avvenne in località di caccia riservata vicino alla riserva *Belviso*, ove alcuni anni prima furono immessi alcuni cedroni che però non si sono acclimatati in

---

(1) Il Conte E. Arrigoni degli Oddi in *Elenco degli Uccelli Italiani*, Roma 1913 per il M. Baldo scrive: «..... del tutto scomparso dal Monte Baldo, ora vi è ritornato abitando nelle zone saviamente rimboscate».

quanto che furono tutti uccisi al basso, nei prati [1]. Io personalmente, il Cedrone non l'ho mai visto e tanto meno ucciso nè in Valtellina, nè in Valsassina (Sig. A. Valsecchi); *c)* rarissimo, se ne prende non tutti gli anni, qualche individuo, in Val d'Ambia ed in Val Cervia (Sig. R. Graglia); *d)* nè nella regione Bergamasca, nè in Valtellina ho mai incontrato l'Urogallo (Dott. Bonandrini) [2]; *e)* niente cedrone per la Valle Camonica (Sig. G. Gnecchi-Ruscone) [3]; *f)* per la Valle Brembana secondo il Sac. E. Caffi, è da ritenersi scomparso fino dal principio del 1800 nonostante le affermazioni del Dr. Perlini (*Fauna Alpina*) [4]; *g)* alla Cantoniera Presolana, in alta Valle Seriana, non esiste (Sig. G. Berizzi); *h)* qualche individuo per lo più isolato veniva ucciso ogni anno in passato; ed ho certe notizie di catture recenti nella zona di Livenno, di Bagolino e nell' alta valle del Toscolano. Comunque è specie rara e nidificante solo accidentalmente per incursioni di soggetti provenienti dal Trentino (Dott. A. Duse, *Op. cit.*).

A voce poi il Dott. Duse mi rese noto che nel 1927 il Cedrone aveva nidificato sul M. Pizzicollo (zona del Garda).

**Il Francolino di monte** esiste:

*a)* era abbondante nella Valtellina, ora è invece in notevole diminuzione (Rag. A. Scarì); *b)* l'ho trovato nell' Aprica (Sig. A. Valsecchi); *c)* ne uccisi uno cinque anni or sono nell' Aprica (Sig. M. Borsa); *d)* l'ho trovato nell' Alta Valle Seriana e nella Valle Brembana, tende però inesorabilmente a diminuire; in autunno fa una specie di emigrazione ed allora si trovano casualmente individui in luoghi in cui non si crederebbe di trovarlo (Dott. Bonandrini) [5]; *e)* per la Valle Brembana è più o meno

---

(1) A voce il Sig. Valsecchi mi espresse la convinzione che questo ibrido derivasse certamente dall' incrocio dei cedroni immessi coi Fagiani di monte, ivi esistenti.

(2) Il Dott. Bonandrini ne « *L'Alta Valle Brembana* », Stab. Cartotec. Editoriale A. Savaldi. Bergamo 1926, p. 146, lo considera estinto nell'Alta Valle Brembana e ricorda le ultime catture.

(3) Il prof. Perlini in « *Fauna Alpina* », p. 137, ricorda l'uccisione di un cedrone nel 1922, sopra Darfo in Valle Camonica.

(4) Il Sac. Dott. E. Caffi anche nel suo lavoro « *Gli uccelli del Bergamasco* », Bergamo, 1913, non cita questa specie.

(5) Si vegga l' *Op. cit.*, del Dott. Bonandrini a p. 147.

numeroso secondo gli anni, però si può considerare in diminuzione; più numerosi furono nel 1920 ed in quell'anno nidificarono anche vicino a Mezzoldo (Dr. Sac. E. Caffi); *f*) alla Cantoniera Presolana nell' Alta Valle Seriana non esiste (Sig. G. Berizzi); *g*) pochissimi si trovano nella media Valle Camonica (Sig. G. Gnecchi-Ruscone); *h*) è divenuto attualmente introvabile nella zona del Garda secondo il Dott. A. Duse, *Op. cit.*; però più tardi mi comunicò verbalmente che in località Tremalzo (zona del Garda) ne fu osservato un volo nell' ottobre del 1927.

## Alpi delle Dolomiti [1]

**La Pernice di monte** esiste:

*a*) comune, nè in aumento, nè in diminuzione nella zona di Predazzo in Valle di Fiemme (Sig. G. Dellagiacoma *in litt.*); *b*) sui monti del Cadore è abbastanza numerosa ed in certe zone può dirsi senz' altro numerosa (Cav. A. Coletti *in litt.*); *c*) nella zona di Feltre è il tetraonide più comune sulle alte vette, M. Pavione, Pietina ecc. (Sig. A. Bortolon *in litt.*).

**Il Fagiano di monte** esiste:

*a*) è comune, nè in aumento, nè in diminuzione nella zona di Predazzo (Sig. G. Dellagiacoma); *b*) sui monti della regione cadorina è in aumento (Cav. A. Coletti); *c*) si trovarono anche quest' anno (1927) un discreto numero di covate sul M. Arera e Brendol nel Feltrino; più comuni verso S. Martino di Castrozza, l' Agordino e l' alto Cadore (Sig. A. Bartolon).

**Il Gallo cedrone** esiste:

*a*) comune in tutta la Valle di Fiemme, nè in aumento, nè in diminuzione (Sig. G. Dellagiacoma); *b*) sui monti della regione cadorina è in aumento (Cav. A. Coletti); *c*) è abbastanza comune in Cima Campo, sul M. Avena e nella Valle di Canzo o

---

(1) Tralascio appositamente di occuparmi di quelle piccole parti delle Alpi Noriche e Caravanche-Bacher che si trovano entro i nostri confini perchè non ho notizie recenti certe, ma in esse da quanto desumo dagli altri autori e dalla loro posizione, io credo debbano esistere tutte e quattro le specie.

Caorame (Sig. A. Bortolon); *d*) catturato recentemente nei dintorni di Fiera di Primiero ed a Ponte delle Alpi (Belluno), secondo notizie avute a voce dal Dott. Vandoni.

**Il Francolino di monte** esiste:

*a*) è comune in tutta la Valle di Fiemme e pare nè in aumento, nè in diminuzione (Sig. G. Dellagiacoma); *b*) ebbe un periodo in cui sembrava scomparso dalla regione cadorina ed ora esso ricompare (Cav. A. Coletti); *c*) esiste nella zona Feltrina, ma è piuttosto raro; qualche individuo se ne trova sia sul M. Avena che in Cima Campo, ma s' incontra più facilmente nella Valle del Caorame in località Tambera e Tamberelle (Sig. A. Bortolon).

## Alpi Carniche

**La Pernice di monte** esiste:

*a*) il Prof. A. Desio di Palmanova, mi ha personalmente detto che vive nella zona di Collina (Comeglians); *b*) nella zona di Pontebba non c' è, ma è frequente nel Tarvisiano (Dott. Cav. L. Pavesio *in litt.*).

**Il Fagiano di monte** esiste:

*a*) è molto frequente nella zona di Pontebba, specie nella zona di Malga Corona (Dott. L. Pavesio); *b*) esiste in Carnia, ma è in diminuzione (Sig. L. Malagnini).

**Il Gallo cedrone**: esiste:

*a*) nella zona di Pontebba è abbastanza frequente, specie nelle riserve di caccia (Dott. L. Pavesio); *b*) esiste in Carnia, ma è in diminuzione (Sig. L. Malagnini).

**Il Francolino di monte** esiste:

*a*) nella zona di Pontebba è raro e trovasi tanto nei boschi dei dintorni di Pontebba nuova, come nei dintorni di Malga Corona (Dott. L. Pavesio); *b*) esiste ed è in diminuzione (Sig. L. Malagnini).

## Alpi Giulie (1)

**La Pernice di monte** esiste:

*a*) nelle riserve di caccia di Val Canale (Tarvisiano) esiste (Sig. R. Benvenuti *in litt.*); *b*) nella zona di Tarvisio è rara, ma non è rarissima tra i 1500 ed i 2000 m. s. l. m. (Dott. Cav. L. Pavesio *in litt.*).

**Il Fagiano di monte** esiste:

*a*) nella riserva di caccia di Val Canale ne esistono ora (1928) circa un centinaio (Sig. R. Benvenuti); *b*) è frequente nei boschi di Tarvisio (Dott. L. Pavesio).

**Il Gallo cedrone** esiste:

*a*) nella riserva di Val Canale ne esistono ora (1928) circa 70 maschi e più del doppio di femmine (Sig. R. Benvenuti); *b*) nella zona di Tarvisio è abbastanza frequente, specie nelle riserve di caccia. Nella provincia di Gorizia, e precisamente nei boschi del comune di Trenta e Plezzo, ed in quelli di Salloga d'Idria lo si trova ancora abbastanza frequente (Dott. L. Pavesio).

**Il Francolino di monte** esiste:

*a*) nella riserva di caccia di Val Canale ne esistono ora (1928) circa un centinaio (Sig. R. Benvenuti); *b*) è frequente nei boschi di Tarvisio (Dott. L. Pavesio).

## Prealpi Venete (2)

**La Pernice bianca** esiste:

*a*) non molto comune perchè le Prealpi non sorpassano i 2000 m. s. l. m., si trova abbondante sulle cime più alte, Cima

---

(1) Dal recente vol. II, della *Biblioteca Venatoria*, Trento 1928, Tip. G. B. Monauni, dedicato ai Tetraonidi, a cura del Prof. Sisinio Ramponi, rilevo che nella Venezia Giulia, dalle notizie fornite dall' Ing. R. Villani, il Gallo cedrone è abbastanza bene diffuso, in modo speciale nelle foreste del M. Nevoso, di Postumia, di Idria, di Tolmino e di Tarvisio; il Fagiano di monte é diffuso sui monti di Tolmino, di Plezzo e di Cnesa; il Francolino di monte è numeroso nel territorio di Caporetto ed in modo speciale nei boschi di Postumia.

(2) Per la Fauna ornitologica del Friuli, regione che comprende parte delle A. Carniche, delle Giulie e delle Prealpi Venete, si vegga il *Bollettino della Soc. Adriatica di Sc. Nat.* in Trieste, volume XXII, 1905, ove a p. 109 il prof. Vallon tratta dei Tetraonidi.

Portule, Cima Undici, Cima Dodici, Becco Filadonna, in famiglie composte anche di venti e più individui (Sig. L. Casentini *in litt.*).

**Il Fagiano di monte** esiste :

*a*) negli altopiani di Asiago, Tonezza, Lavarone e Folgaria è comunissimo ; ora è forse in leggera diminuzione (Sig. L. Casentini).

**Il Gallo cedrone** esiste :

*a*) non è raro sugli altopiani di Asiago, Tonezza, Lavarone e Folgaria ; abbondante e comunissimo prima della guerra, era quasi scomparso durante questa, ora invece, specialmente sull' altopiano di Asiago, è ritornato abbondante in tutti i boschi di abete tra i 1000 ed i 1600 m. s. l. m. (Sig. L. Casentini) ; *b*) è abbastanza comune nella Valle di Seren del Grappa (Sig. A. Bortolon *in litt.*).

**Il Francolino di monte** esiste :

*a*) per gli altopiani suddetti è comunissimo ovunque, ma in diminuzione (Sig. L. Casentini).

*Milano, giugno 1928.*

**Appendice.** — Credo opportuno aggiungere altre informazioni avute recentemente su questi interessanti gallinacei.

Prima di tutto rendo noto che nelle provincie italiane, escluse quelle di Bolzano, Fiume, Gorizia, Pola, Trento, Trieste e Zara, a scopo protettivo fino a tutto il 14 agosto 1931 rimane vietata la caccia e la cattura del Gallo cedrone, del Francolino di monte e della femmina (sia adulta che giovane) del Fagiano di monte.

### Alpi Marittime.

Nella rivista mensile « *Diana* » del 15 dicembre 1930, N. 12 a pag. II nel Notiziario di caccia *Oneglia* trovo l' interessante notizia che è in relazione con quanto mi scriveva il Prof. Pollacci a proposito dell' immissione di Galli cedroni nella riserva di Navette di Tenda (cfr. p. 293-294) : « Due galli cedroni, importati dal Tirolo e messi per esperimento nella Riserva delle « Navette » del Prof. Pollacci e C. sono stati uccisi, nella zona finitima a questa, dai soliti bracconieri ».

## Alpi Pennine.

In una corrispondenza dalla Valsesia (cfr. *Il Cacc. Italiano* del 22-IX-1929, N. 38, p. 937) trovo scritto: « Nella zona che tutti gli anni — ormai da un decennio — batto ai primi di settembre, non sono mai stati così abbondanti i fagiani di monte come quest' anno ».

## Prealpi Lombarde e Alpi Retiche.

Il dott. Bonandrini mi comunicava nel novembre 1929 che il Francolino di monte era aumentato ed il Fagiano di monte e la Pernice di monte erano stazionari (Alta Valle Brembana). Il 16 novembre di quest'anno (1930) mi scrive che nell'Alta Valle Brembana si è avuto il Fagiano di monte in discreta abbondanza ed è quindi in aumento; che il Francolino di monte è piuttosto scarso quantunque varie coppie e qualche nidiata esistono ancora, ed in continua diminuzione; pure la Pernice di monte è in diminuzione, quantunque una volta fosse abbondante; del Gallo cedrone non ebbe notizie.

Il sig. Giuseppe Gnecchi-Ruscone in data 29 settembre 1930 mi comunica per le Valli Tellina e Camonica (Prov. di Sondrio e Brescia) e valli laterali le seguenti notizie:

« *Gallo cedrone.* Nessuna cattura e nemmeno notizie di comparse.

*Fagiano di monte.* Rileverei una diminuzione in Valtellina ed un notevole aumento invece in Valcamonica, dove se ne presero individui un po' dappertutto, anche in luoghi dove negli anni precedenti era scarsissimo od anche dove non c' era affatto.

*Pernice di monte.* In diminuzione in Valcamonica, e così pure in Valtellina, salvo che per la zona attorno a Livigno dove è ancora abbondante ed anzi in aumento. La causa di questo aumento non può essere attribuita se non al fatto che Livigno confina col Parco Nazionale Svizzero.

*Francolino di monte.* Nè in aumento, nè in diminuzione; è certamente, però, una specie non comune in nessun luogo ».

Una cattura interessante è avvenuta alla metà di dicembre 1930 a Senevego (Alta Valle Malenco) m. 1850 s. l. m., ove un bellissimo ibrido ♂ fra Gallo cedrone e Fagiano di monte è stato ucciso dal sig. Silvio Pedrotti, che lo inviò al Dott. Foianini di Sondrio, il quale conosciutane la rarità lo donò subito al Dott. Vandoni di Milano. Questo individuo fa ora parte della Collezione italiana del nostro Museo essendo stato gentilmente donato dall'appassionato ornitologo e carissimo amico Dott. C. Vandoni.

### Alpi Retiche.

Il Dott. Carlo Bresciani per la zona di Arco (Trento) in una lettera (4·X-1929) mi scriveva di aver ucciso diversi tetraonidi ed aggiungeva la seguente notizia interessante: « In generale le covate questo anno (1929) sono assai abbondanti e numerosissime. Enorme, quasi impressionante la riproduzione dei cedroni, mentre in certe zone si incomincia a notare la totale o quasi scomparsa dei fagiani di monte ».

### Prealpi Venete.

Il sig. Morzaro mi invia in data 20 novembre 1930 le seguenti notizie:

*Pernice di monte*: poche nei monti sull'Astico; in discreta quantità nelle quote di Campo Mulo e delle Mellette di Gallio.

*Gallo cedrone*: si rinviene nei boschi dell' altopiano di Asiago e specialmente a Nord di Monte Fazoare-Cima di Fonte = Gramezza-Boschi S. Giacomo fino a Gallio-Monte Zebio-Valle di Galmarara-Monte Verena e più in alto verso le prealpi; Conca di Marcesina (questa è senza dubbio la più ben fornita), boschi verso: Castelloni di S. Marco-Cima Isidoro-Barricata di Grigno e sottostante valle.

Zona da Tonezza a osteria dei Fiorentini = Valle di Barbarena e Campomolon = Busa del Gallo e tutta la zona a Nord dello Spitz di Tonezza.

*Fagiano di monte*: in quasi tutte le zone suindicate.

*Francolino di monte: idem.*

*Milano, dicembre 1930, Museo Civico di Storia Naturale.*

**Sunto**. — In Italia vivono quattro Tetraonidi: *Lagopus mutus helveticus* (Thienemann), *Lyrurus tetrix tetrix* (L.), *Tetrao urogallus urogallus* (L.), *Bonasa bonasia rupestris* (Brehm). Mancano però nelle isole e negli Appennini.

Rispetto alle Alpi (territorio italiano): tutte quattro le specie sono presenti nelle Alpi Retiche, A. delle Dolomiti, A. Carniche, A. Giulie e Prealpi Venete; pure nelle Prealpi Lombarde sono presenti tutte e quattro le specie però il *T. u. urogallus* è rarissimo e tende a scomparire; esistono soltanto le due prime specie nelle A. Marittime, A. Cozie, A. Graie, A. Pennine ed A. Lepontine.

Prof. C. Airaghi

# ECHINIDI DEL QUATERNARIO ANTICO DELL' ISOLA DI RODI (Dodecaneso)

Dalla ben nota cortesia del Chiarissimo Prof. C. F. Parona ho avuto in esame una piccola raccolta di echinidi trovati a Rodi dall' Egregio Avv. Pompeo Viglino. Alcuni altri li ebbi dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Si tratta di esemplari per lo più ben conservati, tra i quali oltre le specie illustrate da Cotteau e ricordate dal Fischer e dalla Signorina Dott. Bevilacqua (1), vi sono esemplari che rappresentano specie nuove pel quaternario antico di Rodi. È quindi una revisione e in pari tempo un nuovo contributo che viene portato alla conoscenza della echinologia di questa grande isola del Dodecaneso.

Al Villaggio Cretese, che è un giacimento di cui fa parte quello di Monte S. Stefano, dal quale provengono quasi tutti gli echinidi studiati, venne già trovato altro più abbondante materiale paleontologico. La Signorina Dott. Bevilacqua infatti vi ha riscontrato nientemeno che 59 specie, per la massima parte molluschi, dall' esame delle quali, trovandone 45 tutt' ora viventi, e solo 14 estinte, ha potuto concludere che la fauna fossile del Villaggio Cretese può essere riferita alla parte più bassa del quaternario (*calabriano*).

Ad una identica conclusione si perviene dall' esame degli echinidi. Una sola specie infatti venne fin' ora riscontrata solamente nel pliocene, tre risultano esclusive dell' isola di Rodi, ma tutte le altre sono specialmente del quaternario e dei mari attuali.

---

(1) Cotteau, *Echin. nouv. ou peu connus,* Rev. et Magas. de Zoologie, serie III, vol. IV e VI, Paris 1876-78.

Fischer, *Paleont. des terr. tert. de l' ile de Rhodes.* Mem. Soc. geol. de France, 1877.

Bevilacqua, *Sulla fauna foss. mar. plioc. quat. di Rodi,* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. vol. LXIII, 1928.

*Dorocidaris papillata* Leske

1928. *Cidaris sp. ind.* A. Bevilacqua, *Studi sulla fauna fossile mar. plioc. quat.* (l. c.) pag. 160.

Un frammento di radiolo che per il suo piccolo diametro e pei suoi piccoli granuli disposti in serie longitudinale più o meno regolari credo debba riferirsi a questa specie comune nel pliocene, nel quaternario e nei mari attuali.

Rodi: argilla a S. di Malona.

*Toxocidaris livida* L. sp.

Tav. VIII, fig. 2.

Un giovane esemplare discretamente bene conservato. Misura mm. 21 di altezza e mm. 30 di diametro, con contorno quasi perfettamente circolare, colla faccia superiore convessa, quella inferiore pianeggiante. Aree ambulacrali larghe la metà circa di quelle interambulacrali, fornite di due serie di tubercoli principali collo spazio mediano ornato da tubercoli più piccoli che accennano a disporsi su due altre serie; tutti quanti sono circondati da granuli miliari. Zone porifere composte ancora da archi di pori quasi sempre di quattro paia; solo qualche arco, e non in tutte le zone, risulta già formato da cinque paia di pori. Ogni arco è separato dall' altro da due o tre minutissimi granuli.

Aree interambulacrali circa il doppio delle ambulacrali con due serie principali di ben sviluppati tubercoli, ai lati delle quali vi corrono altre due serie secondarie di tubercoli più piccoli che scompaiono prima di arrivare all' apice apicale e al peristoma; tra le due serie secondarie interne si osservano ancora altri piccoli tubercoli che accennano a disporsi in altre due serie. Abbondanti sono i granuli miliari. Apice ambulacrale mal conservato; si possono però ancora vedere i pori ocellari e genitali.

Peristoma piccolo con intagli alquanto profondi.

Questa specie è tutt' ora comune nel Mediterraneo; è già nota pel pliocene lombardo, pel siciliano di Palermo; è la prima volta che viene ricordata pel quaternario di Rodi dove venne trovata al monte S. Stefano.

*Arbacina sulcata* Cott. sp:
Tav. VIII fig. 1 (*ingrandita circa 6 volte*)

1876. *Psammechinus sulcatus* Cotteau *Echin. nouv. ou peu connus* (Rev. et Magas. de Zoologie, serie III, vol. VI pag. 173, Tav. IV, fig. 12, 13, 14, 15.
1877. *Psammechinus sulcatus* Fischer, *Paleont des terr. tert. de l'ile de Rhodes* (Mem. Soc. geol. de France, pag. 7).

Ho in esame solamente dei frammenti di un piccolo esemplare che potrebbe raggiungere mm. 5 di altezza e mm. 7 di diametro. Si può tuttavia stabilire che è una specie alquanto rigonfia al di sopra e quasi piana al di sotto.

Aree ambulacrali ornate da due serie di una quindicina di piccoli e regolari tubercoli, alternati con dei granuli un po' più piccoli, collo spazio intermediario coperto da granuli serrati, omogenei accompagnati da piccole verrucche quasi microscopiche. Zone porifere diritte, leggermente depresse costituite da pori semplici con tendenza a raggrupparsi per paia a tre a tre.

Aree intembulacrali fornite pure da due serie di tubercoli pressoche delle medesime dimensioni di quelli ambulacrali, disposti sempre sul bordo inferiore di ogni placca e ornati alla loro base da una depressione liscia, orizzontale, molto appariscente che distingue la specie assai facilmente dalle sue congeneri. Anche le aree ambulacrali portano abbondanti granuli, serrati, omogenei e per lo più allineati verso il margine superiore delle placche.

Come giustamente ha già fatto notare il Cotteau questa specie si distingue dall'*Arbacina monilis* Desm. e dall'*Arbacina romana* Mer. per la depressione orizzontale che si osserva alla base dei tubercoli interambulacrali.

Cotteau cita questa specie, oltre che per Rodi, per il pliocene di Perpignano (Pirenei) e dell'isola di Santorino.

I frammenti dell' esemplare che ho in esame vennero trovati al monte S. Stefano.

*Psammechinus Fischeri* Cott.

1876. *Psammechinus Fischeri* Cotteau, *Echin. nouv. ou peu connus* (l. c.) pag. 325, tav. II, fig. 5, 6, 7, 8.

1877. *Psammechinus Fischeri* Fischer, *Paleont. des terr. tert. de l'ile de Rhodes* (l. c.) pag. 7.

Di questa specie illustrata dal Cotteau e dal Fischer non ho in esame nessun esemplare.

*Fibularia pusilla* Müller

1877. *Echinocyamus pusillus* Fischer, *Paleont. des terr. tert. de l'ile de Rhodes* (l. c.) pag. 7.
1928. *Echinocyamus pusillus* st. Bevilacqua, *Studi sulla fauna fossile mar. plioc. quat. di Rodi* (l. c.) pag. 154.

Di questa specie ho in esame una dozzina di esemplari di cui due appartengono alle collezioni del Museo di Milano e gli altri alla collezione Viglino.

Generalmente presentano una forma ovoidale più larga posteriormente che nella parte anteriore, colla faccia superiore alquanto elevata e quella inferiore piano concava. Qualcuno potrebbe riferirsi alla var. *brevis* del Fischer perchè di forma più arrotondata col periprocto un po' più vicino al margine.

L'esemplare più grande misura mm. 8 di lunghezza, mm. 6 di larghezza e mm. 4 di altezza.

Il sistema apicale è sporgente a forma di bottone con quattro pori genitali e cinque pori ocellari molto più piccoli. Gli ambulacri sono superficiali, corti diritti, i pari anteriori più corti degli altri. Zone porifere formate da 9 o 10 paia di piccoli pori rotondi ; zone interporifere più larghe delle porifere. Peristoma circolare grande, profondo ; periprocto piccolo, rotondo, più vicino al peristoma che al margine posteriore ; tubercoli numerosi e piccoli.

È una specie vivente nel Mediterraneo e comune nei depositi pliocenici e postpliocenici. A Rodi venne trovata al Villaggio Cretese e al Monte S. Stefano.

*Echinolampas Orbignyi* Cott.
Tav. VIII fig. 3, 4, 5.

1876. *Echinolampas Orbignyi* Cotteau, *Echin. nouv. ou peu connus* (l. c.) pag. 320, tav. I, fig. 8, 9.
1877. *Echinolampas Orbignyi* Fischer, *Paleont. des terr. tert. de l'ile de Rhodes.* (l. c.) pag. 6.

Ho in esame tre ben conservati esemplari raccolti dall'Avv. Viglino al Monte S. Stefano.

Sono subcircolari, un po' più lunghi che larghi, arrotondati all'avanti e leggermente rostrati posteriormente, colla faccia superiore alta, subconica, quella inferiore quasi piana un po' depressa verso il peristoma. Presentano le seguenti dimensioni :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diametro antero posteriore . . | mm. | 82 | 76 | 76 |
| » trasversale . . . . | » | 75 | 67 | 66 |
| Altezza . . . . . . . . . . . | » | 32 | 32 | 33 |

Sommità ambulacrale un pò spostata all'avanti. Aree ambulacrali petaloidee, lunghe, aperte alla loro estremità. Zone porifere leggermente depresse, coi pori interni rotondi, gli esterni allungati, riuniti da un leggero solco. Nell'ambulacro impari la zona porifera sinistra diritta, quella destra leggermente arcuata e più lunga. Negli ambulacri pari anteriori le zone più lunghe e più arcuate sono le posteriori, negli ambalacri pari posteriori sono invece le anteriori. Peristoma subpentagonale, trasversalmente allungato, spostato un po' all'avanti. Periprocto appena sotto il margine, ovale, trasverso, e un po' angoloso verso l'interno. Tutto il guscio è coperto da tubercoli piccoli, fitti, scrobicolati, omogenei.

Cotteau avvicina questa specie fin'ora propria di Rodi, allo *Spatangus Hellei* Perrier del Senegal, ma la distingue poi per le aree ambulacrali meno petaloidee, per le zone porifere con pori disposti meno obliquamente, per la faccia inferiore più piana e per il periprocto meno angoloso verso l'esterno.

Nell'aspetto generale presenta una certa somiglianza anche coll'*Echin. Hoffmanni* Deser., ma si distingue poi per gli ambulacri meno aperti e più petaloidei.

Uno dei tre esemplari in esame presenta una spiccata anomalia nell'ambulacro destro [1] posteriore, dovuta al rapido avvicinarsi delle due zone porifere, determinando un evidente strozzamento nell'ambulacro, per tornare subito dopo a divergere e proseguire in modo normale. Ciò porta una modificazione nelle piastre ambulacri. Dove la strozzatura è maggiore, in luogo di due piastrine ambulacrali, come in via normale, ve ne è una sola, di un sol pezzo, estesa dall'una all'altra zona porifera, con

(1) Inavvertitamente la fotografia venne rovesciata.

sviluppo maggiore secondo la linea mediana del petalo, a forma di losanga.

Il fenomeno non è nuovo [1]; strozzature negli ambulacri vennero già ricordate e illustrate da vari autori. Le interpretazioni che vennero date sono alquanto disparate. Per alcuni si tratterebbe di deformazioni dovute a pressioni che avrebbero agito secondo determinate direzioni, per altri le deformazioni deriverebbero dallo sviluppo vario di alcuni tubercoli che determinarono delle modificazioni nella forma delle placche, ma forse non è del tutto improbabile che la spiegazione di queste anomalie nelle zone porifere e negli ambulacri sia dovuta ad azioni teratologiche d' altra natura.

### *Brissus Scillae* Agass.

1877. *Brissus Scillae* Fischer, *Paleont. des terr. tert. de l' ile de Rhodes* (l. c.) pag. 6.

Di questa specie, tutt' ora vivente, ricordata dal Fischer, non ho nessun esemplare in esame.

### *Schizaster canaliferus* Lamk.

1928. *Schizaster Scillae* A. Bevilacqua, *Studi sulla fauna foss. mar. plioc. quat. di Rodi* (l. c.) pag. 154.

Un esemplare alquanto mal conservato. Presenta un diametro antero posteriore lungo mm. 68, e un diametro trasversale lungo mm. 52 circa. Il contorno del guscio è angoloso, cordiforme, colla faccia superiore regolarmente inclinata dall' indietro all' avanti, col margine anteriore fortemente incavato dall' ambulacro impari, colla faccia posteriore tronca e quella inferiore non conservata.

Sommità ambulacrale spostata all' indietro, a un terzo circa del diametro antero posteriore. L' ambulacro impari largo e profondo fin dall' inizio si restringe alquanto verso il margine anteriore ; i fianchi del solco sono mal conservati e i pori sono invisibili. Ambulacri pari anteriori, lunghi, flessuosi, poco divergenti,

---

(1) Vedi in proposito: Thiery P., *Note sur une anomalie chez Echinus melo* (Soc. Sc. Nat. Haute-Marne, 1908); Koehler R., *Anomalie, irregularités et deformation du test chez les Echinides*, Ann. de l' Institut Oceanographique, Parigi 1924.

arrotondati e larghi alla loro estremità libera; i posteriori sono molto più brevi e pure arrotondati alla loro estremità libera. Zone porifere larghe, aperte, con pori ellittici, zone interporifere più strette di una zona porifera. Fasciola peripetale stretta, segue regolarmente il contorno degli ambulacri. Faccia posteriore e inferiore mal conservata.

Distinguo questa specie tutt'ora vivente, dallo *Schizaster Scillae* (Desm.) Desor, col quale venne confuso, per la faccia superiore uniformemente inclinata all'avanti, per l'apice ambulacrale molto più spostato all'indietro, pei suoi ambulacri meno divergenti, e quelli posteriori molto più brevi.

L'esemplare in esame fa parte delle collezioni del Museo di Milano e venne trovato a Rodi al Villaggio Cretese.

*Prospatangus Rhodi* Cott.
Tav. VIII, fig. 6

1876. *Spatangus Rhodi* Cotteau, *Echin. nouv. ou peu connus* (l. c.) pag. 323, tav. II, fig. 4.
1877. *Spatangus Rhodi* Fischer, *Paleont. des terr. tert. de l'ile de Rhodes* (l. c.) pag. 6.

Un bel esemplare della collezione Viglino, lungo mm. 76, largo 63 e alto 32, e un frammento delle collezioni del Museo di Milano pure bene conservato corrispondente alla parte destra.

È una forma subcircolare più lunga che larga, col margine anteriore leggermente scavato dall'ambulacro impari, arrotondato e subtronco all'indietro, colla faccia superiore poco elevata e uniformemente convessa e quella inferiore pianeggiante, un po' rigonfia nell'area interambulacrale posteriore e scavata davanti al peristoma.

Apparecchio apicale allungato, granuloso con quattro pori genitali aperti e i due anteriori più avvicinati che non i posteriori. Sommità ambulacrale un po' spostata all'avanti. Solco anteriore quasi nullo, presso l'apice, va allargandosi e approfondendosi verso il margine. Area ambulacrale impari diritta con pori molto piccoli, disposti a paia obliquamente. Aree ambulacrali pari petaloidee, lunghe quasi egualmente, le anteriori meno divergenti delle posteriori. Zone porifere larghe, con pori interni rotondi, e gli esterni allungati e riuniti da un piccolo solco. Le zone pori-

fere anteriori degli ambulacri pari anteriori vicino alla sommità sono quasi completamente atrofizzati. Le zone interporifere sono molto più larghe nella parte mediana che alle due estremità.

Peristoma semilunare, labiato, poco lontano dal margine. Periprocto ellittico, trasversale, alla sommità della faccia posteriore.

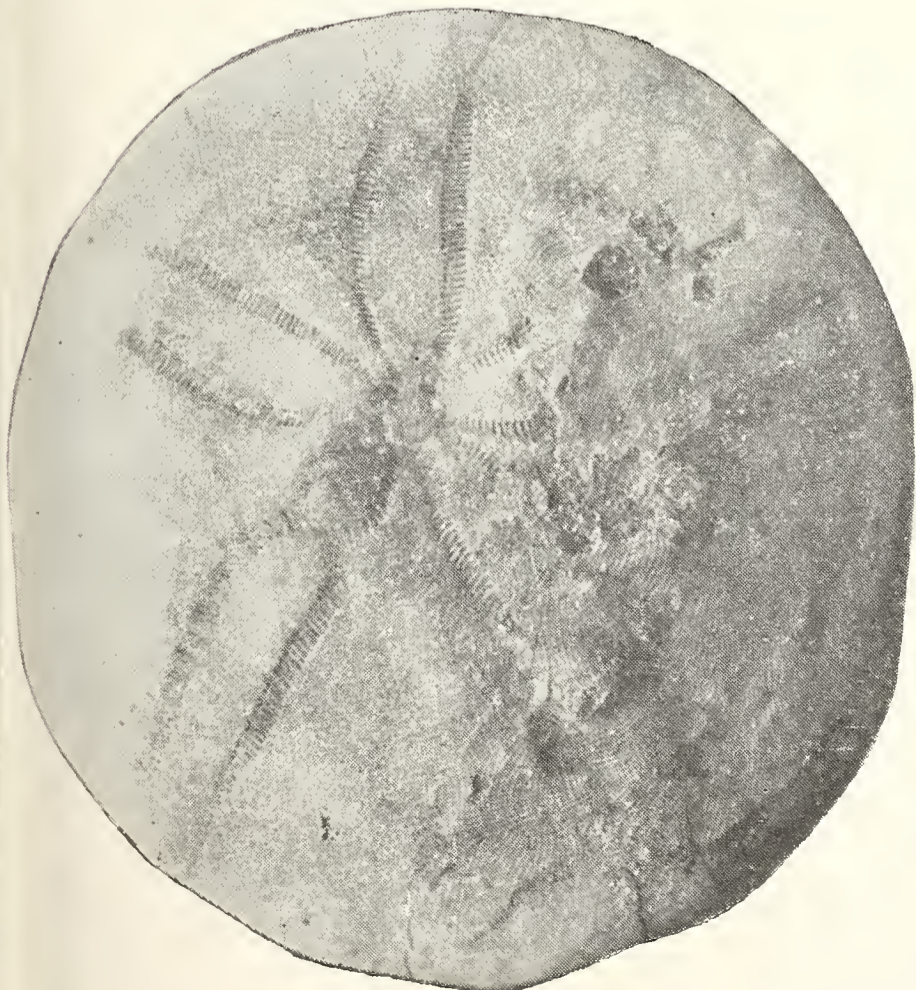
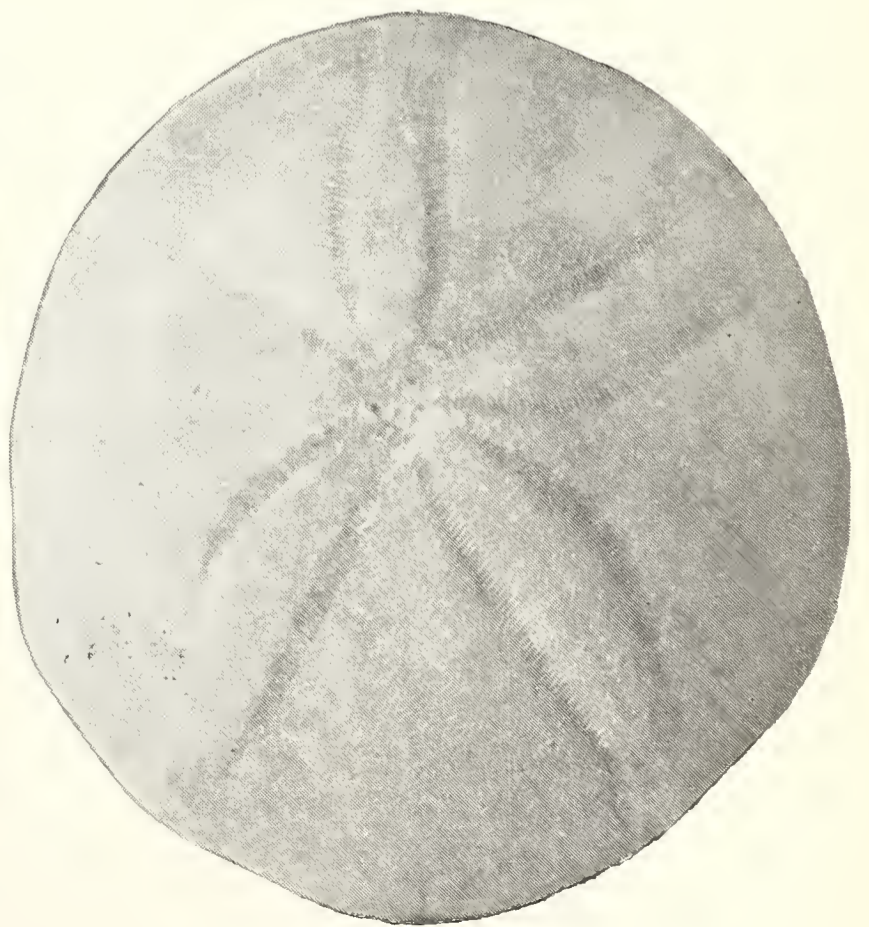
Nelle aree interambulacrali superiori, specialmente nelle pari anteriori si hanno grossi tubercoli, rari e scorbicolati. Tutto il guscio poi è coperto da altri piccoli granuli numerosissimi e serrati tra di loro un po' più grossi sulla faccia inferiore che nella superiore.

Questa specie fin' ora trovata solo a Rodi, si avvicina allo *Spatangus purpureus* dei mari attuali dal quale però si distingue per gli ambulacri più stretti, pei tubercoli della faccia superiore molto meno numerosi e più piccoli e per il peristoma più lontano dal margine. Dallo *Spatangus di Stefanoi* Checchia si distingue per gli ambulacri molto più stretti e dallo *Spatangus Lamberti* Checchia specialmente per il margine anteriore meno profondamente intaccato dall' ambulacro impari.

*Milano, Museo civico di Storia Naturale, dicembre 1930.*

**Sunto.** — Si tratta di una revisione e in pari tempo di un nuovo contributo alla conoscenza della echinologia dell' isola di Rodi.

## Spiegazione della Tavola VIII

Fig. 1. — *Arbacina sulcata* Cott. sp. (ingrandita circa 6 volte).
» 2. — *Toxocidaris livida* L. sp.
» 3, 4, 5. — *Echinolampas Orbignyi* Cott.
» 6. — *Prospatangus Rhodi* Cott.

1
2
3
4
5
6

Dott. Giuseppe Scortecci

Conservatore nel Museo Civico di Storia Nat. di Milano

# NUOVE SPECIE DI RETTILI ED ANFIBI DEL MOZAMBICO E DELLA SOMALIA ITALIANA

(DESCRIZIONE PRELIMINARE)

Da un primo esame delle ricchissime raccolte eseguite nel 1929 dal Prof. Lidio Cipriani nella Colonia del Capo di Buona Speranza, Rodesia, Mozambico e da quelle eseguite dal Sig. Ugo Fiechter al Villaggio Duca degli Abruzzi e dal Ten. Boschis nella Migiurtinia, sono risultate nuove per la scienza due specie di rettili ed una di anfibi delle quali do una descrizione preliminare.

I lavori completi riguardanti le tre raccolte verranno prossimamente pubblicati.

## Gerrhosaurus ciprianii.

2 es. (A-B, Old Enchopi) Dintorni di Mozambico, Prof. Lidio Cipriani leg. aprile 1929.

Es. *A*. Misura in lunghezza totale mm. 207 dei quali 127 spettano alla coda. La testa ed il tronco sono leggermente depressi.

Le placche del capo sono tutte perfettamente liscie. La fronto nasale, più larga che lunga, non tocca la frontale ed è brevemente separata dalla rostrale dalla sutura delle internasali. Le pre-frontali sono grandi ed in contatto fra di loro secondo una lunga linea di sutura. La squama timpanica è stretta. Le squame dorsali sono unicarenate; contate in una linea trasversale a metà del corpo sono 34; dalla nuca alla base della coda 51. Le squame ventrali sono in 16 serie. I pori femorali sono 17 nel lato destro, 18 nel sinistro.

La colorazione di fondo delle parti superiori è bruna nerastra. Si notano due striscie bianche che partono dai lati delle parietali

e giungono fino a metà corpo, indi si perdono frazionandosi in macchiette. Tanto sulle placche del capo come sulle squame del dorso, vi sono frequenti macchie bianche. Sui fianchi spiccano delle fasce trasversali bianche, larghe come metà di una squama.

La coda, tanto superiormente come inferiormente, ha alternativamente un anello colorato in bruno ed uno biancastro. Sulla gola si notano striscie trasversali biancastre e brune. Sul petto e sull'addome il colore di fondo è un po' più chiaro ma dello stesso tono che nelle parti superiori; molte serie trasversali di squame sono biancastre.

L'esemplare *B* è identico al precedente solamente le squame dorsali in una linea trasversale sono 32 e dalla nuca alla base della coda 52.

Fra le specie del genere *Gerrhosaurus* attualmente note, soltanto una, *G. validus* del Sud e Sud east Africa, ha le squame ventrali in 14 o 16 serie longitudinali, ma differisce fortemente da *G. ciprianii* poichè questo ha la squama timpanica stretta e le dorsali unicarenate.

### Rana somalica.

1 ♂, 2 juv. Villaggio Duca degli Abruzzi, Somalia. U. Fiechter leg. Febbraio 1930.

I denti vomerini sono in due brevi serie poco oblique, poste fra le aperture delle coane e ben separate da queste. Il diametro del timpano è di pochissimo minore di quello dell'orbita. Lo spazio interorbitale è all'incirca eguale alla larghezza delle palpebre superiori. Le narici sono più vicine all'estremità del muso che non all'orbita. Gli arti posteriori, stesi in avanti, raggiungono con l'articolazione tibio tarsale la narice. Il primo dito della mano è più lungo del secondo. Le dita dei piedi sono palmate per tre quarti; l'estremità delle dita è leggermente espansa ed i tubercoli sub-articolari sono ben sviluppati. Sono presenti un tubercolo metatarsale interno ed uno esterno, poco distinto.

Il dorso è liscio; ai lati si notano due cordoni ghiandolari pochissimo rilevati. Una piega ghiandolare parte da sotto il timpano e giunge, assumendo maggiori proporzioni, sino all'attaccatura delle braccia.

La colorazione del dorso è grigio argentea nei giovani con poche macchiette nere. Nell'adulto è assai più scura. Una striscia nera parte dalla narice e, sempre allargandosi, traversa l'occhio,

il timpano e si prolunga sui fianchi. Le labbra sono biancastre; sugli arti posteriori, nella parte esterna, si nota una marmorizzazione bruna su fondo giallastro. Le parti inferiori, gola, petto, addome, sono grigie; le cosce sono giallastre e lievemente granulose.

Il maschio ha due cuscinetti alla base delle braccia e due sacchi vocali esterni bruni, che si prolungano sopra l'attaccatura delle braccia.

La specie si avvicina a *Rana fiechteri* Scortecci.

### Zamenis boschisi.

2 es. Gardò, Migiurtinia. Ten. L. Boschis. leg. Maggio 1930.

Es. *A*. La testa è corta; la placca rostrale è troncata, più larga che lunga, ben visibile dal di sopra. La sutura formata dalle internasali è un po' meno lunga di quella formata dalle prefrontali. La frontale è pentagonale, più larga delle sopra oculari. Le temporali sono più lunghe della frontale. La frenale è un po' più lunga che larga. Le preoculari sono due; la superiore non è in contatto col frontale. È presente una suboculare incuneata fra la 4ª e 5ª labiale superiore. Le post oculari sono due. Le labiali superiori sono 9 delle quali la 5ª e 6ª sono in contatto con l'occhio. Cinque labiali inferiori sono in contatto col primo paio di mentali. Le temporali sono 2 + 2. Le squame sono in 17 giri. Le ventrali sono 179, le subcaudali 79.

La lunghezza totale è di 450 mm. dei quali 110 spettano alla coda.

La colorazione delle parti superiori è grigio giallastra uniforme; quella delle inferiori bianco giallastra.

Es. *B*. È simile al precedente. Misura 323 mm. dei quali 82 spettano alla coda, ha 1 preoculare, 1 + 2 temporali, 166 ventrali, 81 sub caudali.

Nella parte anteriore del dorso, che ha intonazione più decisamente grigiastra, si notano minuscole macchiette brune alla base ed ai lati delle squame.

La specie si avvicina a *Z. variabilis* Blgr. dell'Arabia.

**Sunto.** — Descrizione preliminare di una nuova specie di *Gerrhosaurus (G. ciprianii)* del Mozambico, di una *Rana* (*R. somalica*) e di uno *Zamensis* (*Z. boschisi*) della Somalia.

Guido Tedeschi

# CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLA FAUNA DEL LAGO DI VARESE

## BREVI NOTE INTORNO AD ALCUNI CLADOCERI

In occasione di alcune escursioni sul lago di Varese, ho eseguito qualche pescata con retini planctonici, sia presso le rive, sia in acqua libera verso il centro del lago; sia trascinando il retino a fior d'acqua, sia sollevandolo verticalmente dal fondo alla superficie. Tali pescate furono eseguite prevalentemente nei mesi primaverili-estivi, da marzo a ottobre.

A quanto mi consta il plankton di questo lago non è stato oggetto di pubblicazioni, salvo il breve cenno fattone da Pavesi nei suoi studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani, e la pubblicazione recente della Di Capua sul *Diaphanosoma* dei laghi italiani. Mi è dunque parso interessante di prendere in esame il materiale raccolto, limitandomi, per ora, allo studio dei Cladoceri.

Non avendo a mia disposizione una sufficiente quantità di materiale per compiere studi sulle variazioni di questi interessanti animaletti, ho dovuto, per ora, limitarmi alla determinazione sistematica delle specie che ho potuto osservare, e di cui do l'elenco:

Fam. *Sididae:* *Sida crystallina* Müller.
*Diaphanosoma brachyurum* Liévin.

» *Daphnidae:* *Daphnia pulex* De Geer.
*Scapholeberis mucronata* Müller.
*Simocephalus expinosus* Koch.
*Ceriodaphnia pulchella* Sars.

Fam. *Linceidae*: *Euricercus lamellatus* Müller.
*Acroperus angustatus* Sars.
*Graptoleberis testudinaria* Fischer.
*Peratacantha truncata* Müller.
*Anchistropus emarginatus* Sars.

Non ho incluso nell' elenco *Bosmina longirostris* (Müller) perchè non ho mai incontrato nessun esemplare di questa specie nel prodotto delle mie pescate: so però, per informazione avuta oralmente dalla dott. Stolz, assistente presso l' Istituto di Anatomia comparata della Regia Università di Milano, che *Bosmina* esiste nel lago di Varese. Inoltre, a quanto riferisce Pavesi, sono presenti anche *Leptodora hyalina* Coll. e *Daphnia galeata* Sars. Ed è certo che altre ricerche, specialmente tra la vegetazione, nella zona delle acque basse, porteranno ad osservare altre specie che finora mi sono sfuggite.

**Sida crystallina.** — Ho incontrato alcuni esemplari di questa specie, nelle pescate eseguite presso la riva. Questa forma è presente in molte acque d' Italia, ma è ovunque poco abbondante.

**Diaphanosoma brachyurum.** — Nella stagione autunnale ho pescato abbondantemente questa bella forma planctonica.

Ho ascritto i miei esemplari alla specie *Diaphanosoma brachyurum* perchè nella maggior parte di essi le antenne del secondo paio non raggiungevano il margine posteriore delle valve del nicchio; devo però osservare che la Prof. Monti in un suo articolo Indagini limnologiche, considerando come i principali caratteri della specie varino da bacino a bacino, nota che probabilmente non esistono in Italia due specie distinte del genere Diaphanosoma: *D. brachyurum* e *D. leuchtembergianum*, ma forme di un' unica specie, variabile di località in località. La Di Capua ascrive i *D.* del lago di Varese alla specie *Brachyurum*.

**Daphnia pulex.** — È specie schiettamente planctonica, abbondantissima. È stata pescata in molti nostri laghi.

**Scapholeberis mucronata.** — È forma di riva; un tempo assai abbondante, mi è apparsa rara quest' anno.

Ho osservato insieme, nel prodotto della stessa pescata, esemplari presentanti sul capo quella protuberanza spiniforme, di cui

il Lilljeborg indica come caratteristica la presenza nella forma tipica, ed esemplari il cui capo era assolutamente sprovvisto di protuberanze. Devo osservare che mentre nel Cladocera Sueciae la forma munita della protuberanza di cui sopra, è rappresentata con un prolungamento piuttosto piccolo al margine infero-posteriore delle valve, e l'altra forma è invece indicata come provvista di un prolungamento più sviluppato, entrambe le forme da me pescate presentavano il prolungamento stesso lungo e sottile.

La *Scapholeberis mucronata* è stata osservata nelle acque veronesi dal Garbini, che la indica come rara; e tale deve essere poichè non mi consta che altri l'abbiano osservata in Italia.

**Simocephalus expinosus.** — Ho spesso pescato, presso la riva, esemplari di notevoli dimensioni appartenenti a questa bella specie che, a quanto mi consta, non è stata ancora osservata in Italia, nè nel Verbano, Garda, Lario, nè nel lago di Ghirla, nei laghi del Trentino, lago del Segrino, ecc. ecc.

**Ceriodaphnia pulchella.** — È specie planctonica, abbondante nelle acque libere.

**Euricercus lamellatus.** — Ho rinvenuto un solo esemplare di questa specie in una pescata di Aprile, tra i vegetali. Questo Cladocero è stato trovato abbondante dal De Marchi, nel Verbano, ed è pure stato osservato in altri bacini.

**Acroperus angustatus.** — Ho spesso pescato questo Cladocero, presso la riva.

I miei esemplari assomigliano per la forma generale delle valve del nicchio alla figura data dal Lilljeborg; differiscono da questa per la forma del capo, che ha sempre carena poco sviluppata. La coda poi di tutti gli esemplari da me pescati, meno uno, è simile a quella del solo esemplare osservato dalla dott. Gelmini nel lago di Ghirla: porta infatti, oltre alla serie di fascicoli di spine figurata dal Lilljeborg, delle brevi serie marginali di spinine eguali tra loro.

L'esemplare che fa eccezione presenta oltre alle serie marginali e alla serie di fascicoli, un'altra serie più interna di fascicoli, simili come disposizione a quelli della serie precedente, ma meno numerosi e formati di spine più lunghe. (Nella fig. sono

rappresentate una presso all'altra, per il confronto, le due conformazioni osservate). Ancora un'osservazione devo fare, riguardante il numero dei dentelli al margine infero-posteriore delle valve del nicchio: la Gelmini nota che, mentre nella figura del Lilljeborg si osservano tre denti, il suo esemplare non ne presentava che due. Io ho trovato questo carattere assai variabile: ho infatti pescato esemplari le cui valve presentavano due o tre

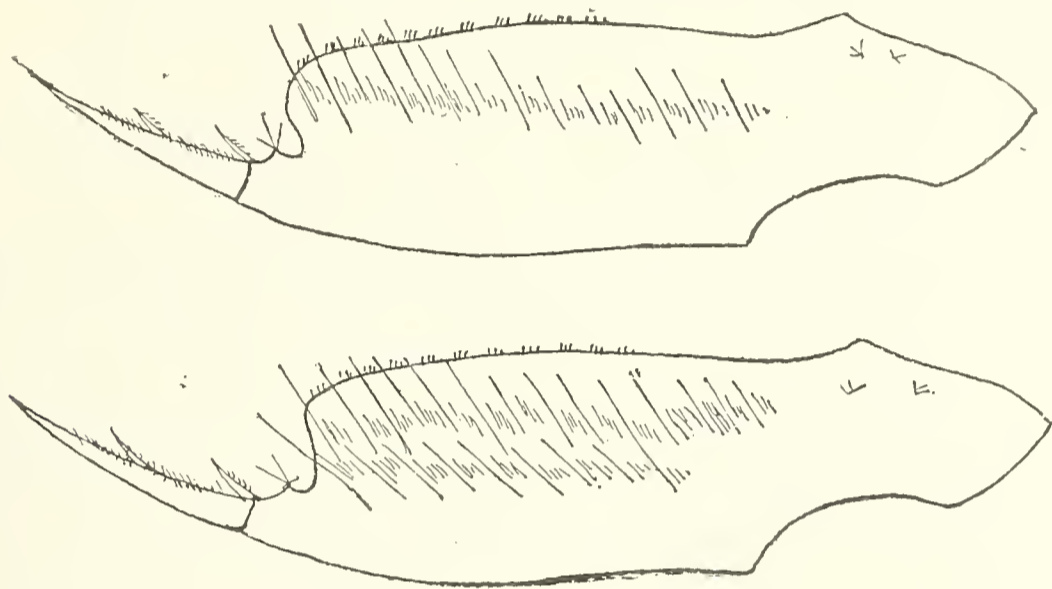



Fig. 1

denti ciascuna, ed altri che avevano una valva con tre denti e l'altra con due, una valva con due denti e l'altra assolutamente liscia.

La specie in questione è dunque da considerarsi come assai variabile in rapporto alla spinulazione della coda, e ai dentelli marginali del nicchio.

**Graptoleberis testudinaria.** — Ho trovato questo crostaceo una sola volta, in una pescata di Settembre. Il mio esemplare, una femmina, ha forma esattamente corrispondente a quella che il Lilljeborg indica per il maschio autunnale.

Questa specie è stata osservata dalla Monti, nel Lario, e dal De Marchi, nel Verbano.

**Peratacantha truncata.** — È specie abbondantissima presso la riva. Questo crostaceo presenta delle marcate variazioni stagionali e di età, variazioni intorno alle quali non ho potuto, per le ragioni più sopra accennate, compiere uno studio diffuso; mi limiterò quindi a dire che ho osservate le principali forme indicate dal Lilljeborg.

**Anchistropus emarginatus.** — Ho trovato un solo esemplare in una pescata di Ottobre.

In Italia questa specie è stata osservata solo dal De Marchi, nel Verbano; e deve quindi esser considerata come una forma non comune nelle nostre acque.

## BIBLIOGRAFIA


Corti E. 1920. — Il lago del Segrino. Nuova Notarisia 1920.

De Marchi M. 1910. — Introduzione allo studio biologico del Verbano. Rend. Reale Ist. Lomb. Serie II Vol. 43, Milano.

Di Capua E. 1930. — Il *Diaphanosoma* S. Fischer nei laghi italiani. Bollett. Pesca, Piscic. Idrob. Anno VI, fasc. V, 1930.

Garbini A. 1904. — Fauna veronese. Monografia stat. econom. della Prov. di Verona.

Gelmini G. 1928. — Il lago di Ghirla-Saggio limnologico. Atti della Soc. Ital. di Scienze naturali. Vol. LXVIII (1929).

Largaiolli V. 1907. — Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Atti Acc. Veneto-Trentina istr. Cl. I Vol. III.

Id. 1906. — Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Tridentum Fasc. IX, X, 1906.

Id. 1907. — Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Atti Acc. Scienze Ven. Trent. Anno IV Fasc. I. 1907.

Id. 1908. — Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Tridentum Fasc. VIII, 1908.

Id. 1910. — Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Riv. Men. pesca e idrob. Pavia, 1910.

Lilljeborg V. 1900. — Cladocera Sueciae. — Upsala 1900.

Malfer F. 1927. — Il Benaco. Accademia di Agricoltura, scienze e lettere. Verona.

Monti R. 1924. — La limnologia del Lario. Ministero Economia Nazionale. Roma.

Id. 1929. — Indagini limnologiche. Boll. Pesca, Piscicoltura Idrobiologia. Vol. V. 1929.

Padovani C. 1911. — Il plancton del fiume Po. Contributo allo studio del plancton fluviale. Zool. Anz. Bd. 37 1911.

Pavesi P. 1879. — Nuova serie di ricerche sulla fauna pelagica nei laghi italiani. Rendic. R. Istit. Lomb. Sc. Lett. ser. II. vol. XII. 1879.


**Sunto.** — Elenco di Cladoceri pescati nel lago di Varese, fra i quali *Simocephalus expinosus*, nuovo per l'Italia; e *Anchistropus emarginatus*, forma molto rara. Descrizione di particolarità morfologiche nella coda di *Acroperus angustatus*.

Maria De Angelis

# OSSERVAZIONI SULLA COMPOSIZIONE MINERALOGICA DELLE SABBIE DELL'OASI DI GIARABÙB

Lo studio sulla composizione mineralogica delle sabbie raccolte dal Dott. Desio, durante la Missione alla Oasi di Giarabùb del 1926-1927, era stato dal Dott. Desio stesso affidato al Prof. E. Artini, primo fra i nostri naturatisti per ricerche di questo genere. Ma le condizioni di salute dell'eminente Maestro andarono pur troppo man mano peggiorando, e le osservazioni su dette sabbie furono da me eseguite quando già la morte aveva tolto a noi tanto Scienziato.

Mantenendomi dunque ai consigli ed ai metodi del Prof. Artini determinai prima di tutto col volumenometro di Schumann, adoperando alcool a 80° e campioni di 100 gr., il peso specifico di ciascuna sabbia, ne feci poi la classificazione granulometrica mediante la ben nota serie di stacci di filo metallico a maglie quadrate dalle dimensioni di mm. 2, 1 $^1/_2$, 1, $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$.

I risultati di queste osservazioni sono esposti nella tabella I; nella tabella II è stata riportata invece, riferendomi alla scala di frequenza adottata dal già ricordato Prof. Artini sin dal 1898 [1], la composizione mineralogica dei singoli campioni studiata, oltre che sulla sabbia vergine, su porzioni arricchite o su granuletti isolati, col sussidio, caso per caso, delle analisi meccanica, fisica, e microchimica.

I campioni raccolti personalmente dal Dott. Desio, in quantità più che sufficiente per tutte le osservazioni necessarie ad uno studio completo, per quanto sia possibile in questi casi, provengono dalle seguenti località:

---

(1) E. Artini, *Intorno alla composizione mineralogica delle sabbie di alcuni fiumi del Veneto con applicazioni della ricerca microscopica allo studio dei terreni di trasporto.* Padova. Riv. di Min. e Crist. Ital. 1898.

1) Marmarica: spiaggia della « Falsa entrata di Porto Bardia.
2) » nei calcari arenacei miocenici della preced. località.
3) » spiaggia di Marsa Lucch.
4) » pressi di Amseat.
5) Giarabùb: presso la Gara Rossa,
6) Hatia el Huedda: margine Nord della regione delle sabbie.
8) Alla base di Gebel Huedda.
9) Dune a SSO della Hatia Chaiba.
10) Deserto Libico: circa 60 Km. a Sud da Giarabùb.
11) » » » 65 » » »
12) » » » 150 » » » « Campo della Speranza ».

A questi undici campioni se ne aggiunsero in seguito altri due, raccolti dal Capitano Vitale, pur troppo però in quantità esigua non solo, ma anche parziale, mancando essi quasi completamente dalla parte più fina, la più utile alle nostre ricerche: pur tuttavia anche queste due sabbie sottoposi ad uno studio molto accurato ed il più completo possibile: esse provengono ancora dal Deserto Libico, e precisamente:

13) Deserto Libico: circa 300 Km. a Sud di Giarabùb « Zona di Marusa ».
14) Deserto Libico: circa 490 Km. a Sud di Giarabùb « Zona a Sud del Campo Dardàr ».

Descriverò da prima, piuttosto rapidamente, i diversi campioni, ed esporrò in seguito i caratteri dei singoli minerali.

Il camp. *n. 1* è una sabbia fina, gialliccio chiara, priva di pulviscolo, molto uniforme, data quasi esclusivamente dalla porzione C: 90 %. Essa è formata di una piccola parte più grossolana, costituita da detriti di conchiglie marine attuali, e per la quasi totalità da granuli calcarei di origine sicuramente organogena, arrotondati e perfettamente levigati, ma sempre riconoscibili facilmente dalla loro struttura. Con la completa decalcificazione, ottenuta dopo lungo trattamento con acido cloridrico diluito freddo, si ottiene, in quantità veramente esigua, un residuo formato in prevalenza da cristallini di quarzo, anch'essi levigatissimi e ciottoliformi, misti a qualche raro granuletto di rutilo, di epidoto e

di tormalina, ed a scarsi prismetti di orneblenda con distinte tracce di corrosione. Resta ancora una piccolissima e finissima porzione costituita da scheggioline di quarzo, ortoclasio, plagioclasio acido, e cristallini di zircone, ilmenite e magnetite: anche in questa sabbia, come, del resto più o meno in tutti i campioni da me studiati, ho notato molto chiaramente il fenomemo generale, già osservato da tempo, come gli elementi più fini, se leggeri e duri, possano sfuggire alla levigazione eolica.

Un argilla sabbiosa, poverissima di detriti calcarei organogeni, in parte cementata, di color rosso mattone, macchiata qua e là da sottilissime patine brune di ossido di ferro e manganese, costituisce il camp. *n. 2.* Data la grande ricchezza in parti finissime essa fu esclusa dalle due tabelle. Dopo lunga ed accurata levigazione, seguita da un non breve trattamento con H Cl diluito caldo al fine di togliere il sottile strato di ossidi e idrossidi di ferro che riveste la parte sabbiosa, ho osservato che questa può venir divisa in due porzioni quasi perfettamente distinte: una meno fina formata, si può dire, quasi esclusivamente da quarzo, in granuletti perfettamente arrotondati; l' altra finissima presenta oltre agli stessi minerali, pressochè nelle identiche condizioni, del campione precedente, qualche rarissimo granulo di granato, e scarse laminette un po' alterate ed inverdite di mica bruna, degno di nota quest'ultimo minerale perchè molto raro in tutto il gruppo di sabbie.

Non grande differenza dal camp. n. 1 presenta il campione *n. 3*, vera sabbia anche questa di duna marina attuale, un po' meno uniforme, ricchissima ancor più della prima, di elementi calcarei organogeni; essa si presenta opaca, di color bianco-grigio giallastro, con rari granuletti rossi o bruni. Nel residuo estremamente esiguo, rimasto dopo la decalcificazione, ai minerali già ricordati per la sabbia n. 1 si aggiungono rarissimi prismetti di anfiboli verdi chiari, con evidenti cuspidi terminali, dovute alla erosione chimica.

Non una sabbia, ma piuttosto una terra vegetale costituisce il camp. *n. 4*; di color rosso giallastro essa è molto ricca di limo calcareo-argilloso, e bagnata di aglutina fortemente. Con una levigazione estremamente lenta ed accurata si ottiene oltre a

numerosi e piuttosto grossolani detriti calcarei di fossili di vario genere, uno scheletro sabbioso non troppo abbondante e a grana molto ineguale. Non sono rari i ciottolini silicei formati prevalentemente di calcedonio e rivestiti da una crosta rosso-bruna abbastanza profonda. Nella parte media predomina il quarzo in granuletti rossicci perfettamente arrotondati; soltanto nel detrito più fino compaiono scheggioline di ortoclasio torbido ed alterato, di microclino limpido e di plagioclasi sodico-calcici acidi con rari cristallini più o meno levigati di rutilo, orneblenda, zircone e magnetite; rarissimi di actinolite, granato, epidoto e tormalina; notai anche scarse laminette di muscovite e biotite e, come elemento eccessivamente raro l' ottaedrite: tra numerosissimi preparati non più di tre o quattro granuli, tabulari, di color gialliccio chiazzati di azzurro lavanda.

Il camp. *n. 5* è una sabbia molto fina ed uniforme, priva di limo, giallina con rari granuli bruni, povera molto di parti pesanti. Essa abbonda ancora di calcari organogeni bianco-torbidi, completamente arrotondati; dopo il solito trattamento con acido cloridrico diluito, perde infatti circa il 25 $^0/_0$ del suo peso. Al microscopio nella parte decalcificata, oltre al quarzo assolutamente predominante, in granuli più o meno levigati, si notano con un leggero aumento i minerali già elencati nelle sabbie precedenti: debbo però aggiungere alcuni rarissimi prismetti di apatite, incolori, quasi perfettamente limpidi, e sensibilmente corrosi, e due scheggioline cariate di staurolite; esse furono determinate con ogni accuratezza, oltre al distinto pleocroismo dal bruniccio al giallo chiaro, al forte potere rinfrangente ed alla mediocre birifrazione, ho potuto constatare, dopo averle isolate, la assoluta inattaccabilità dagli acidi.

Raccolto al margine Nord della regione delle sabbie, il camp. *n. 6* è formato da elementi tutti molto fini e quasi uniformi (vedi al vaglio: tab. I). È questa una sabbia di tipo francamente eolico; priva assolutamente di pulviscolo finissimo, è costituita da granuli quasi tutti perfettamente arrotondati e levigatissimi, in prevalenza di quarzo di color giallo chiaro, abbondanti, ma non troppo sono quelli bianco-torbidi dovuti a calcari organogeni. Con un attento esame al microscopio si possono anche per questo campione elencare i più comuni minerali già osservati nelle sabbie prece-

dentemente descritte; essi presentano in generale tracce evidenti di alterazione eolica.

Piuttosto grossetta e non molto uniforme è la sabbia del camp. *n. 8* (1), si compone questa di due porzioni quasi perfettamente distinte non soltanto per colore, ma anche per dimensioni: una biancastra dovuta ai frammenti ed ai granuli calcarei di origine organica, che costituiscono circa il 20 °/₀ della massa, e ne formano quasi totalmente la parte più grossolana; l' altra, gialliccia con rari elementi scuri, è data in grande prevalenza dal quarzo, in granuletti abbastanza limpidi, perfettamente levigati e spesso con bellissime estinzioni ondulate. Nulla di notevole ho osservato per il maggior numero degli altri minerali che in minima parte entrano a costituire questa sabbia: debbo soltanto notare che il plagioclasio non è rarissimo, e generalmente in laminette abbastanza limpide, le quali presentano distinta la geminazione multipla secondo la legge dell' albite che permette con una certa sicurezza di stabilire, dato che anche gl' indici di rifrazione sono sempre maggiori ad 1.538 (= $n$ dell'olio di garofani adoperato), trattarsi probabilmente di un oligoclasio piuttosto leggermente andesitico che non albitico. Non posso dirlo con assoluta certezza, data l'estrema rarità, ma credo di poter aggiungere agli altri elementi la monazite.

*N. 9.* Un po' più varia nelle dimenzioni dei granuli della precedente è la sabbia proveniente dalle dune a SSO della Hatia Chaiba; essa si mostra anche leggermente più pesante e più torbida, di color giallo abbastanza intenso tendente al grigio, con parti brune meno rare. Al vaglio si isolano da principio le porzioni *f* ed *e* che possono dirsi formate quasi totalmente dai soliti calcari bianco sporchi, in frammenti scheggiosi i più grossi, arrotondati e cariati i meno; questo carbonato va diventando sempre più scarso fino a scomparire quasi completamente nella parte più fina, per cedere il posto al quarzo di gran lunga predominante su gli altri minerali, i quali, sempre in piccolissima quantità, come ben si rileva dalla tab. II, sono i soliti ormai noti, caratteristici

(1) Per quanto riguarda il camp. n. 7 proveniente dall' Uadi di Giarabùb, costituito da concrezioni saline raccolte nella zona dei laghi vedi: DESIO A., *La Geologia* (Estratto dei resultati scientifici della Missione alla Oasi di Giarabùb. Parte II, p. 67).

e comuni a tutti i nostri campioni. Manca questa sabbia assolutamente di pulviscolo, e tutti i granuli in genere presentano ben distinti sia l'arrotondamento che la levigazione eolica.

Riunisco insieme, nella descrizione, le sabbie dei campioni *n. 10* e *n. 11*, poichè quasi perfettamente simili; sabbie di tipo desertico, quasi prive di pulviscolo finissimo e con la parte calcarea organogena ridotta a pochi frammenti grossolani. Non rari sono i ciottoletti oltremodo levigati, in predominanza di quarzo torbidiccio, bianco, roseo, rossastro od anche leggermente ametistino, meno frequenti quelli di calcedonio rossiccio o bruno e di arenaria cristallizzata. Le porzioni *d*, *c* e *b* sono quasi completamente costituite da granuletti giallicci, perfettamente arrotondati di quarzo mentre nella parte più fina troviamo quasi tutti i minerali già descritti, ma in quantità notevolmente maggiore di quello che non siano nelle sabbie precedenti, come con tutta evidenza risulta dal confronto dei valori esposti nella tab. II. Le scheggioline di ortoclasio, di microlino, di plagioclasio sempre piuttosto acido crescono considerevolmente di numero, con un leggero aumento ancora dalla sabbia del camp. n. 10 a quello del n. 11; lo stesso posso dire per i cristallini di rutilo, degli anfiboli, dello zircone e della tormalina. Con tutta sicurezza ho ancora classificato alcuni prismetti di augite verde con chiarissime tracce di erosione chimica sotto forma di piccole cuspidi, e nitidi cristallini lenticolari, un po' arrotondati, quasi perfettamente limpidi ed incolori, di titanite, non rarissimi.

Piuttosto fina ed uniforme di color giallo chiaro in massa, si presenta la sabbia del camp. *n. 12:* oltre alla maggiore finezza ed omogeneità, unite ad un leggero aumento in parti pesanti, nulla di notevolmente diverso si osserva tra questa e le due sabbie precedenti. Insisto però col far notare come anche in questo campione sia cresciuta in proporzione abbastanza grande la parte costituita dagli elementi non-quarzosi appartenenti in genere alle rocce eruttive acide.

Ho già accennato fin da principio come le sabbie *n. 13* e *n. 14* siano state sfortunatamente raccolte non complete ed in quantità troppo scarsa, dico sfortunatamente poichè sarebbero state oltremodo utili ad avvalorare le conclusioni ch' io avrei voluto trarre dalle mie ricerche; le sottoposi egualmente, come già ho

detto, ad un accuratissimo studio, tenendo però poi un conto piuttosto relativo delle osservazioni fatte.

Una sabbia mista è quella del camp. n. 13: parti fine e ciottolini arrotondati e levigati di dimensione molto varia la costituiscono, anche il colore dei granuli più grossi è variabilissimo: in predominanza di quarzo, molto meno di calcedonio e raramente di sostanza opalina essi passano dall' incoloro al bianco, al grigio, al giallo, al roseo, al rosso fino al nero. Alla parte più fina dedicai molto tempo e vi trovai presso a poco gli elementi già enumerati con la sola differenza che le alterazioni sia fisiche che chimiche sono molto meno profonde: le scheggioline dei fedilspati sono sempre quasi totalmente limpide; i cristallini di rutilo, zircome e tormalina quasi intatti, mentre i rari prismetti di orneblenda presentano una tendenza all'arrotondamento, e non le solite cuspidi, dovute ad una lenta e lunga erosione chimica.

Due parole intorno alla sabbia del camp. n. 14 ridotto esclusivamente alle porzioni *f*, *g*: oltremodo levigati cristallini giallochiari di quarzo, misti a pochi granuli di calcedonio ed a scarsi ciottoletti più oscuri di arenaria, ne costituiscono si può dire completamente la massa. Altri minerali allotigeni non ho osservato, mentre di natura autigena ricordo romboedrini di calcite limpida riuniti a formare noduletti, non rari, ed includenti sempre scheggioline o granuletti di quarzo: piuttosto frequenti sono pure cristallini tabulari di gesso.

Ho naturalmente escluso dalle due tabelle queste ultime sabbie poichè tanto la composizione mineralogica, come la granulometrica ed il peso specifico avrebbero avuto un valore troppo poco approssimativo.

Il *quarzo*, comune a tutte le sabbie e nella maggior parte di esse minerale di gran lunga prevalente sugli altri, è quasi sempre in granuli perfettamente levigati per azione eolica, giallicci, raramente rossicci o bruni per incrostazione ocracea, sempre molto leggera e parziale: formato generalmente da un unico individuo, esso appare per lo più limpido, soltanto in alcuni granuletti del camp. n. 11 ho osservato delle bellissime inclusioni aciculari di rutilo. Comuni nella parte più fina sono le scheggioline a spigoli vivi, sfuggite quasi completamente alla levigazione, come

già ho fatto notare, per la forma, le dimensioni ed il basso peso specifico. Nelle sabbie n. 1 e n. 3, sabbie di spiaggia quasi completamente formate da detriti calacei organogeni, si notano non rarissimi cristallini prismatici a terminazione distinta, essi provengono con ogni probabilità dalla disgregazione delle rocce calcaree sottostanti.

Estremamente raro e ridotto ad arrotondati ciottoletti sferolitici è il *calcedonio* di natura organica, con tutta sicurezza ho potuto identifinarlo soltanto in tre campioni.

Notevolmente povere di parti pesanti in genere, queste sabbie contengono scarsissime quantità di *magnetite* e di *ilmenite*: sempre in granuli molto minuti questi minerali raramente conservano distinta forma cristallina, piuttosto difficile ne risulta quindi l' identificazione al microscopio, tanto più che non mi fu dato di ritrovare neppure traccia di quelle inclusioni lamellari finissime di rutilo così caratteristiche e comuni nell' ilmenite delle sabbie della Somalia ([1]), di Badda ([2]) e di Samoti ([2]). Una separazione abbastanza completa ottenuta con l'ago magnetico dimostra una forte prevalenza da parte dello spinello.

Raramente geminato, non abbondante, ma pur sempre presente è il *rutilo* in prismetti non troppo minuti spesso completi giallo-rossastri o rossi. Rarissima si mostra invece l' *ottaedrite*, per quanto ricercata con somma cura non mi riuscì di determinarla con sicurezza che in tre campioni (n. 4,, n. 10 e n. 11); su alcuni granuli isolati, tozzi, tabulari, limpidi, di color gialliccio, distintamente chiazzati di azzurro lavanda, ho potuto constatare oltre al potere bifrangente molto elevato e all'energica birifrazione l'assoluta inattaccabilità all'acido fluoridrico.

Per quanto di origine diversa e quindi di aspetto piuttosto vario i *calcari* di queste sabbie sono molto probabilmente tutti della stessa natura, essi vengono infatti distrutti completamente dall'acido cloridrico diluito e freddo. Sempre abbondanti, se non in predominio assoluto, come nelle sabbie raccolte presso la spiaggia, quelli di origine organica, qualche volta in scheggie grossolane a spigoli vivi, più comunemente ed in molto maggior quantità in

---

(1) E. Artini, *Intorno alla composizione mineralogica di alcune sabbie ed arenarie raccolte dalla Missione Scientifica Stefanini-Paoli nella Somalia Italiana* (1913). Atti Soc. Ital. di Sc. Nat. Vol. LIV, p. 139.

(2) F. Salmojraghi, *Le sabbie delle depressioni di Samoti e di Badda.* Boll. d. Soc. Geol. Ital, XXVIII, 1909, p. 63.

granuli perfettamente levigati, ovoidali o rotondeggianti, translucidi, ceroidi, bianchi, rosei o leggermente giallicci; nei camp. 6, 8, 10, 11 ho potuto osservare, piuttosto ben conservate, non rare foraminifere. Abbastanza comuni sono poi granuli e scheggioline di calcari torbidi, più o meno arrotondati, con tracce di corrosione in qualche caso ben distinte, provenienti con ogni probabilità dalle rocce sottostanti. Comunissimi, sebbene non sempre abbondanti, si osservano dei romboedrini limpidi di calcite, isolati od a gruppi, perfettamente terminati, di natura evidentemente autigena.

Sempre presenti, ed in continuo sensibile aumento man mano che ci spostiamo a sud della regione studiata, sono i *feldspati*, in scheggioline generalmente piccole ed abbastanza vive. Tra quelli potassici ho notato l'ortoclasio ed il microclino, prevalente, torbido, o almeno sempre torbidiccio il primo, limpido con la caratteristica doppia geminazione albite-perichino molto fitta, ma ben distinta, il secondo.

Più rari ed in generale molto acidi i *plagioclasi*, vi predomina in fatti l'*albite* in laminette distintamente geminate secondo {010}, abbastanza limpide; torbidi e parzialmente alterati i termini calcico-sodici, le proprietà ottiche dei quali sono sempre molto vicine a quelle dell'*oligoclasio* e solo eccezionalmente denotano una basicità un pochino superiore.

Estremamente rari sono i *pirosseni* in queste sabbie, pare vi manchino assolutamente i termini rombici; in quanto a quelli monoclini debbo dire che solo come eccezione ho notato qualche raro cristallino di *augite* nei campioni 10, 11, 12. Si tratta sempre di piccoli prismetti della varietà verde bottiglia piuttosto chiaro con tracce evidenti di intensa corrosione chimica: presentano tutti, senza eccezione, terminazioni a cuspidi ben distinte ed acute. Un solo prismetto, verde erba carico, di *egirina*, perfettamente individuabile, ho trovato nel camp. n. 11; poichè i caratteri diagnostici sono sicurissimi, mi è parso opportuno, tenere conto nelle tabelle delle composizioni anche di questo minerale, per quanto la sua rarità sia estrema.

Sotto il nome di *anfiboli verdi chiari* ho classificato tutti i termini non alluminiferi, questo sia per la grande scarsità degli individui, sia perchè l'aspetto spesso molto simile non ne permette sempre una sicura diagnosi. In granuli di forma ancor abbastanza chiaramente prismatica essi sono presenti, sopra tutto l'*actinolite* per quanto sempre in limitatissimo numero, in quasi

tutti i campioni, relativamente meno scarsi soltanto nella sabbia n. 10.

Un pochino più frequente, e comune a tutte le sabbie, è l'*orneblenda verde*, solo ad accompagnare l' augite nei camp. 10-11-12 ho trovato rarissimi granuli di *orneblenda bruna*. Si presentano questi anfiboli in piccoli prismi od in granuli di dimensioni abbastanza variabili ; nitide sono le tracce di arrotondamento sugli individui più grossetti, ben distinte quelle di corrosione chimica: terminazione in genere fortemente cuspidata, incrostazione, o riempimento delle screpolature di sostanza ocracea residua nei più piccoli. Anfiboli azzurri sodici, per quante ricerche ed osservazioni accurate io abbia fatto, non mi fu dato osservare nè glaucofane, nè riebeckite, nè crocidolite od arfvedsonite ho trovato in quantità benchè minima in queste sabbie.

*Granato*. Unico rappresentante di questa numerosa famiglia è il *granato almandino* ed anche questo costantemente scarso, in alcuni campioni lo si può anzi considerare estremamente raro. Non ho assolutamente mai osservato cristallini completi, ma sempre e soltanto scheggioline minute, o granuletti irregolari roseo-pallidi o incolori. Profonde tracce di corrosione chimica si notano generalmente su tutti gli individui, mentre appena accennate sono quelle di corrosione meccanica specialmente sui frammenti più grossolani.

Comune non solo, ma anche relativamente abbondante è lo *zircone*. Esso si presenta nei soliti nitidi prismetti nella maggior parte dei casi perfettamente terminati, meno spesso, i cristallini più grossi si presentano rotti o con tracce sensibili di arrotondamento.

Presente sempre, per quanto non possa dirsi abbondante è l'*epidoto*. Si tratta generalmente della varietà ferrifera, verde olio chiaro con pleocroismo abbastanza intenso, birifrazione viva ; molto rari sono invece i termini chiari, poveri di ferro, a debole birifrazione, con assoluta sicurezza posso dire di averli notati soltanto nelle sabbie n. 5 e n. 6. La forma allungata, così comune e caratteristica è qui quasi totalmente cancellata dal profondo arrotondamento sia dei granuli che dei frammenti.

*Tormalina*. Come l' epidoto questo minerale non manca in nessuna sabbia pur tuttavia si presenta sempre molto scarso. I prismetti ancor distintamente piramidati sono piuttosto una eccezione, alcuni molto belli ne ho osservato sopra tutto nel camp.

n. 6; in generale sono ormai granuletti ciottoliformi arrotondatissimi. Il colore, come di solito avviene in questi casi è piuttosto vario, predominano il verde ed il bruuo, ma non è raro un bel viola intenso; il pleocroismo è sempre molto forte.

Scarsissime ed insignificanti possono dirsi le *miche*. Estremamente rara la *muscovite* poche e piccole squamette ho trovato nei camp. n. 4 e n. 12. Bruna o bruno-giallastra, in laminette non sempre piccolissime e spesso parzialmente inverdite o ingiallite, è la mica *biotite*, neppure questa molto comune, ma certo meno rara della precedente; anzi relativamente abbondante l'ho riscontrata in una delle sabbie più a Sud di Giarabùb, quella del campo della Speranza.

Ancora più scarse le *cloriti*, esse in piccole lamine accompagnano la biotite nei camp. 2, 8, 9.

*Titanite*. Qualche bel cristallino lenticolare, un po' arrotondato, leggermente bruniccio si trova nelle sabbie 10-11-12; rarissimi granuletti, abbastanza limpidi, ho notato anche nei camp. 6 e 8, sempre però in numero molto limitato: ma l'elevatissimo potere rifrangente, l'enorme birifrazione e la dispersione forte sono caratteri diagnostici tali da permettere il riconoscimento con assoluta certezza.

Con tutta sicurezza ho potuto stabilire la presenza della *monazite*, già sospettata nei camp. 8-9, soltanto nella sabbia n. 10, nella quale il numero un po' meno esiguo dei granuletti gialliccio molto chiari mi ha permesso uno studio di confronto molto accurato e osservazioni ottiche sicure tra le quali più di tutte la biassicità del minerale.

Molto scarsa e non costantemente presente è l'*apatite*, solo nella sabbia più meridionale posso dirla relativamente frequente, nulla di interessante essa presenta: generalmente limpida in prismetti monchi con tracce piuttosto evidenti di arrotondamento meccanico.

Dei solfati ho notato soltanto e con relativa abbondanza il *gesso* sopra tutto nei camp. 5, 6, 8. Esso si trova in piccoli cristalli appiattiti o laminette di sfaldatura secondo {010}, ma non mi è parso il caso di tener gran conto di questo solfato autigeno la cui presenza è facilmente spiegabile data la zona dei laghi salati delle hatie della quale fa parte il camp. n. 7 al quale ho fatto cenno al principio del lavoro.

***

La composizione mineralogica delle sabbie studiate, come ben si può osservare nella tabella II, non è molto complessa: dal predominio quasi assoluto del componente calcareo, di natura organogena, nelle sabbie raccolte lungo la spiaggia, si passa per gradi, man mano che ci si interna nella zona continentale, in quelle costituite quasi totalmente dall'elemento eolico quarzoso.

Estremamente scarsi gli altri minerali i quali per quanto leggermente, aumentano in modo abbastanza sensibile al primo all'ultimo campione; le mie osservazioni in questo senso portano ad avvalorare un assoluto predominio, mi sia concessa la frase, di minerali appartenenti a rocce eruttive acide, come già avevo fatto notare al Dott. Desio con uno studio preliminare e come Egli ha confermato parlando dell'origine delle sabbie del Grande Egr Libico (v. loc. cit. p. 77).

Un certo valore dovrebbe esser dato anche alle tracce di augite e di orneblenda bruna trovate in associazione nelle sabbie 10-11-12; filoni di natura basica? troppo scarsi in vero questi minerali per poter arrischiare un'opinione, considerate anche le condizioni di ambiente!

TABELLA I.

| | *1* | *3* | *5* | *6* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso specifico = | 2.67 | 2.72 | 2.65 | 2.62 | 2.62 | 2.64 | 2.59 | 2.61 | 2.6[illegible] |
| $^1/_8$ mm. > D (porzione *a*) | 0.5 | — | 12.— | 5.— | 3.5 | 4.— | 7.— | 16.— | 1.— |
| $^1/_4$ » > D > $^1/_8$ mm. » *b* | 1.— | 0.5 | 86.— | 38.— | 7.— | 17.5 | 17.5 | 25.— | 4.— |
| $^1/_2$ » > D > $^1/_4$ » » *c* | 90.— | 50.— | 2.— | 56.— | 19.— | 26.— | 25.— | 30.5 | 55.5 |
| 1 » > D > $^1/_2$ » » *d* | 7.5 | 49.— | — | 1.— | 69.— | 44.— | 10.— | 10.— | 39.5 |
| 1 $^1/_2$ » > D > 1 » » *e* | — | 0.5 | — | — | 1.5 | 8.— | 5.— | 2.— | — |
| 2 » > D > 1 $^1/_2$ » » *f* | 0.5 | — | — | — | — | 0.5 | 6.— | 4.— | — |
| D > 2 » » *g* | 0.5 | — | — | — | — | — | 29.5 | 12.5 | — |
| | 100.— | 100.— | 100.— | 100.— | 100.— | 100.— | 100.— | 100.— | 100.— |

Tabella II.

| | *1* | *3* | *5* | *6* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quarzo . . . . . . . . . . | 8 | 9 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Calcedonio organogeno . . . | 10 | — | 10 | 10 | — | — | — | — | — |
| Magnetite e ilmenite . . . . | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 8 | 10 | 9 | 9 |
| Rutilo . . . . . . . . . . | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 |
| Ottaedrite . . . . . . . . | — | — | — | — | — | — | 10 | 10 | — |
| Calcite (e altri car. bromboedrici) | 1 | 1 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 8 |
| Ortoclasio e microclino . . . | 9 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 |
| Plagioclasi sodico-calcici . . . | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 9 | 8 |
| Augite . . . . . . . . . . | — | — | — | — | — | — | 10 | 10 | 10 |
| Egirina . . . . . . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | 10 | — |
| Anfiboli verdi chiari . . . . | — | 10 | 10 | — | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 |
| Orneblenda verde . . . . . | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 8 | 8 |
| » bruna . . . . . | — | — | — | — | — | — | 10 | 10 | 10 |
| Granato . . . . . . . . . | — | — | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 |
| Zircone . . . . . . . . . . | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 9 | 8 | 8 | 9 |
| Epidoto-zoisite . . . . . . | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 | 9 | 10 |
| Tormalina . . . . . . . . | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 10 |
| Staurolite . . . . . . . . | — | — | 10 | — | 10 | — | 10 | 10 | — |
| Muscovite . . . . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 |
| Biotite . . . . . . . . . | — | 10 | — | — | 10 | 10 | — | — | 9 |
| Cloriti . . . . . . . . . . | — | — | — | — | 10 | 10 | — | — | — |
| Titanite . . . . . . . . . | — | — | — | 10 | 10 | — | 10 | 10 | 10 |
| Monazite . . . . . . . . | — | — | | — | ? | ? | 10 | — | — |
| Apatite . . . . . . . . . . | — | — | 10 | 10 | — | — | 10 | 10 | 9 |

## BIBLIOGRAFIA

BEHRENS, k ley. *Mikrochemische analise.* I-II Teil.

ARTINI E., *Intorno alla composizione mineralogica delle sabbie di alcuni fiumi del Veneto.* Padova, Tip. Cooperativa 1898.

— *Sulla composizione mineralogica di alcune sabbie e terreni della Tripolitania e dell'Algeria.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. LI, 1912.

— *Sulla composizione mineralogica di alcune sabbie del Deserto Arabico.* Id. id. Vol. LIII, 1914.

— *Intorno alla composizione mineralogica di alcune sabbie ed arenarie raccolte dalla Missione scientifica Stefanini-Paoli nella Somalia Italiana.* Id. id. Vol. LIV, 1915.

— *Sulla composizione mineralogica di alcune sabbie raccolte dal Prof. Vinassa nella Dancalia.* Id. id. Vol. LX, 1921.

SALMOJRAGHI G., *Le sabbie delle depressioni di Samoti e di Badda.* Boll. d. Soc. Geol. Ital. XXVIII, 1909 p. 63.

DESIO A., *La Geologia - Estratto dei risultati scientifici della Missione alla Oasi di Giarabùb* (1926-1927). Parte II.

BOURCART J. et MALYCHEFF V., *Premiers résultats de recherches sur les sables du Sahara.* Bull. Soc. Geol. de France. 4 Série. I XXVI - 1926, p. 121.

Dott. Luigi Facciolà

# NUOVI ORGANI NERVOSI SCOPERTI NEL *MACRURUS COELORHYNCHUS* Riss.

L'apparato nervoso che mi farò a descrivere mi era noto da gran tempo; da quando incisa per altra curiosità la pelle sui due lati esterni della faccia inferiore del capo nel *Macrurus coelorhynchus* si presentò all'osservazione. Preparato da un grosso individuo e conservato nell'alcool per farne studio andò perduto nel disastro del 28 dicembre 1908 insieme a tutta la mia collezione di pesci del mare di Messina che io aveva radunati in molti anni di ricerche e doveva servirmi per comporre l'Ittiologia di questo tratto di mare. Allora non mi nacque sospetto che l'apparato non fosse circoscritto alla regione suddetta e fu ultimamente che avendo staccata la pelle del capo in alto e sui lati mi accorsi della sua esistenza in queste altre due regioni. Sono due serie di organi dentro la faccia inferiore del capo, due sotto la pelle che copre lo spazio interorbitario e due anche sottocutanee tra le orbite e gli opercoli, tutte in senso longitudinale, una a destra e una a sinistra, tutte di una medesima composizione.

*L' apparato inferiore.* Dei tre apparati il più cospicuo è l'inferiore. Per intendere esattamente la sua posizione bisogna rilevare alcune particolarità. La faccia ventrale del capo è contornata da un bordo osseo, il quale sul davanti è quello dei preorbitali protratti in un rostro, onde la bocca risulta infera, sui lati appartiene ai due sottorbitali e posteriormente è terminata sulla stessa linea longitudinale da una cresta trasversale del preopercolo alla quale si congiunge senza interruzione. Questo pezzo inferiormente si distende indietro dove col suo angolo rotondato copre il subopercolo. Praticata una incisione della cute a partire dall'estremità posteriore della cresta preopercolare fino alla base del rostro rasentando tutto il bordo osseo rettilineo e un' altra

incisione più in dentro nella stessa direzione della prima e asportato il lembo cutaneo si scopre una catena di dischi nervosi congiunti uno all'altro da un esile tramezzo dello stesso tessuto, adagiati lungo una doccia formata da una lamina dei sottorbitali piegati in dentro e da un'altra della figura di mezza ellissi tagliata per lungo del preopercolo anche riflessa in dentro, dove finiscono con un margine membranoso assottigliato. Questa doccia esternamente è limitata dal bordo osseo suddetto, verso l'interno dalla branca della mascella superiore, dal rilievo longitudinale che forma l'articolare e dal margine convesso della porzione riflessa del preopercolo. La doccia è chiusa da quella striscia di tegumento che venne asportata, ma se per un caso felice nel taglio non viene compreso lo strato sottocutaneo si vede che questo è distaccato o debolmente aderente al derma e in forma di una lamina omogenea che passa sulla doccia. Sotto di essa si trova una serie di tramezzi che la sostengono, trasversali, rigidi, ma estremamente delicati, che sembrano dividere la doccia in tante loggie ma in realtà sono superficiali e non si approfondano e cadono in direzione verticale del centro dei dischi nervosi. Da un capo si inseriscono sotto il bordo dei sottorbitali e dall'altro al margine membranoso interno della porzione riflessa degli stessi sottorbitali. Questa disposizione manca alle due estremità della catena, cioè manca sulla lamina riflessa del preopercolo e sul gruppo dei tre dischi che descriverò, situati sul davanti della mascella superiore da ciascun lato. La superficie della doccia è di aspetto madraperlaceo, traversata, eccetto sulla porzione riflessa del preopercolo che è liscia, da fibre ossee più o meno oblique che non formano compartimenti per i singoli dischi o piastrine che dir si voglia e a cagione della sua rifrangenza rende penosa l'osservazione di questi organi sul posto anche perchè sono semitrasparenti e coperti da un po' di sostanza gelatinosa. Asportata la pelle si trovano dietro l'estremità del rostro e sui lati della sinfisi dei preorbitali due grandi forami ovali, coperti da membrana, visibili anche dalla faccia superiore del rostro denudata della pelle, comunicanti con la cavità delle narici.

Le piastrine aderiscono debolmente alla superficie della doccia per mezzo di sottili duplicature membranose e però presa la catena con una pinzetta dalla sua estremità posteriore e sollevata in avanti si distacca agevolmente in continuità, in forma di un nastrino intagliato, atto a essere conservato nell'alcool per lo

studio microscopico. Procedendo da dietro in avanti si scopre il gruppo delle prime tre, delle quali la più retroposta è la più piccola di tutte, non facile a percepire senza l' aiuto di una lente d'ingrandimento, situata immediatamente al di sotto e appena in avanti dell' estremità posteriore della cresta trasversale del preopercolo, la seguente è più grandetta, l'altra un poco di più e tutte e tre minori di quelle che vengono innanzi, la media scende un poco più in basso delle altre due avendo l' attacco più lunghetto. Tutte e tre si trovano sulla porzione anteriore della lamina riflessa del preopercolo. Sotto il contorno posteriore dell'orbita, in corrispondenza della punta dell'articolare, immediatamente

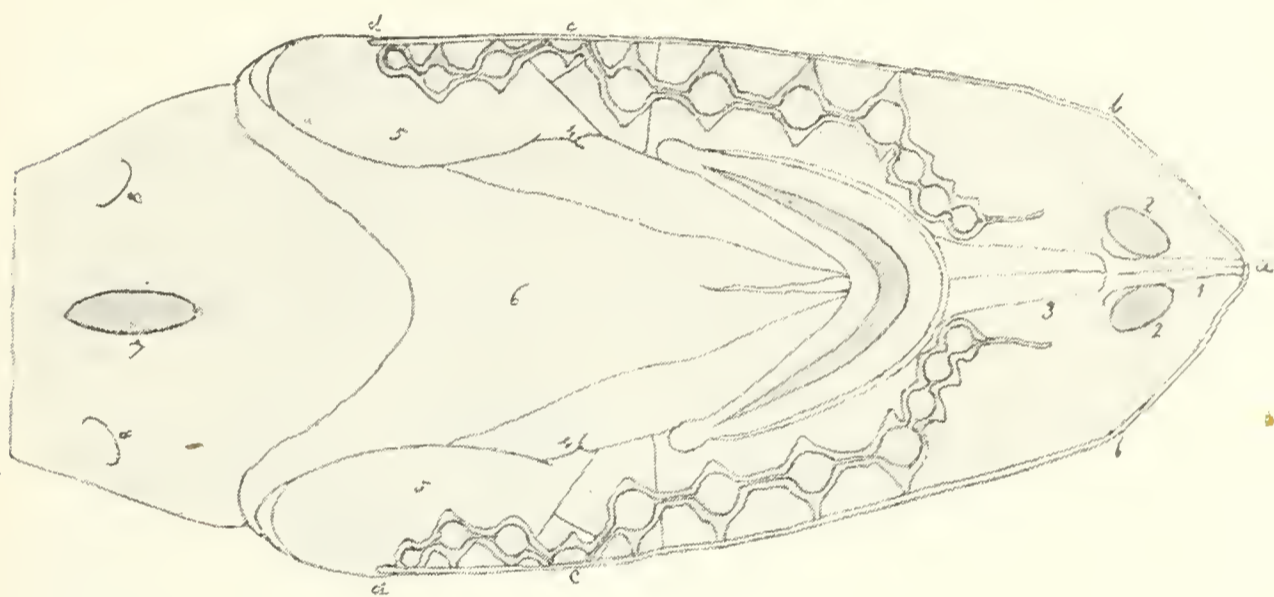



Fig 1. — Mostra l'apparato nervoso inferiore ; *a-b* bordo del preorbitale; *b-c* bordo dei sottorbitali ; *c-d* cresta del preopercolo ; 1 sinfisi dei preorbitali ; i 2 forami ovali ; 3 apofisi montanti dell'intermascellare ; 4 estremità dell'articolare della mandibola ; 5 porzione riflessa del preopercolo ; 6 membrana branchiostega ; 7 cicatrice lasciata dal condotto della borsa vitellina ; 8 inserzione delle ventrali.

innanzi l'estremità anteriore della cresta preopercolare, nel sito ove questa si congiunge al bordo del sottorbitale, più in alto di questo bordo, vi è un antro sottocutaneo dentro il quale è nascosta una piastrina nervosa peduncolata che somiglia a una squama molle. Si mette allo scoperto distaccando i tessuti che la circondano per mezzo di una pinzetta dentata. Essa non sporge nella doccia e in parte venne rappresentata nella figura per intelligenza della sua posizione. Infatti per iscoprirla bisogna guardare in dentro del bordo esterno della doccia e servirsi di una punta con la quale può essere sollevata per accertarsene. Innanzi questa piastrina, ma sulla doccia, havvene un'altra in uno spazio deli-

mitato in avanti da una linea trasversale di sostanza ossea con membranella marginale. Seguitano in avanti sulla doccia, nella stessa direzione longitudinale e a distanze eguali altre tre piastrine in corrispondenza del bordo dei sottorbitali e con la precedente e quella intracavitaria sono le maggiori, la più avanzata è in direzione verticale del contorno orbitario anteriore. Sui lati della base delle apofisi montanti dell' intermascellare e sul davanti del contorno della mascella superiore esistono altre tre piastrine, più piccole, ravvicinate e però sono brevi i tratti nervosi che le uniscono, disposte in linea leggermente curva e obliqua, l'esterna delle quali si trova in direzione verticale della narice ed è congiunta da vicino alla più anteriore della serie laterale. Queste tre piastrine stanno in mezzo ad anfrattuosità delle ossa e a sostanza gelatinosa. Sono in tutto 11 le piastrine su ciascuno dei due lati.

*L'apparato superiore.* Praticati due tagli longitudinali laterali della cute che riveste il capo in alto a cominciare dall' estremità del rostro rasentando il contorno orbitario e uno trasversale che li unisce in avanti e rovesciata cautamente indietro mercè di

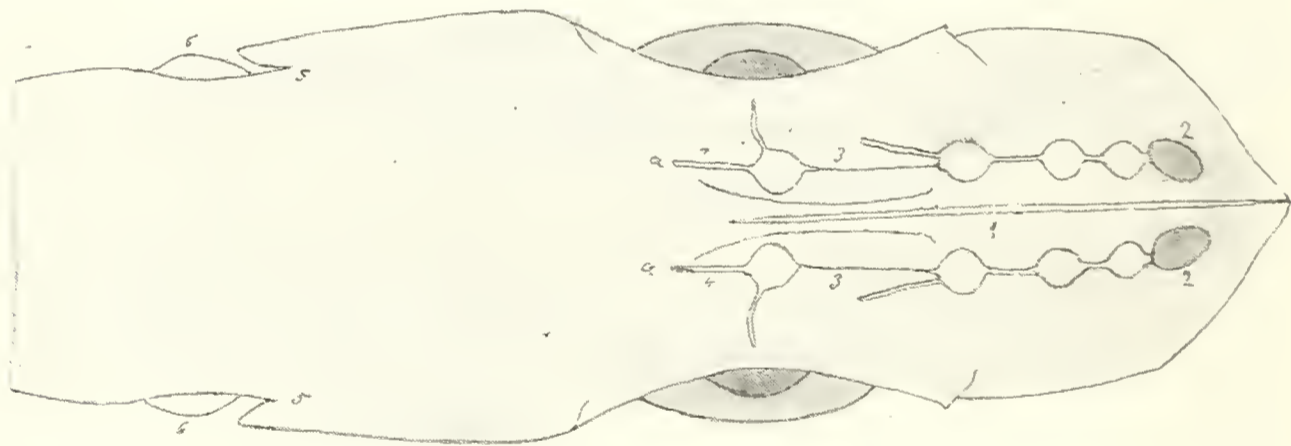



Fig 2. — Mostra l'apparato nervoso superiore del capo: 1 la cresta mediana; 2, i forami ovali; 3, il filetto capillare nervoso; 4, il ramo della branca oftalmica che viene alla superficie del cranio dal punto *a*; 5 angolo superiore della fessura branchiale; 6, base della Pettorale.

una pinzetta si scopre un secondo apparato nervoso in due scanalature simmetriche il cui pavimento corrisponde alla volta orbitaria e sui lati sono limitate dal contorno anteriore delle fosse nasali, da una porzione del contorno orbitario superiore e in continuazione di questo contorno dalla cresta intermedia del cranio. Dalla sinfisi dei frontali medii si eleva una lamina che divide le due scanalature, più o meno alta, ossea, verticale, trasparente, il

cui margine convesso, un po' ingrandito da una listarella membranosa, va degradando verso gli estremi, cioè in avanti fino all'estremità del rostro sul quale appartiene ai preorbitali, indietro fino al limite posteriore dello spazio interorbitario. Essa cresta sul capo non denudato della pelle forma un rilievo mediano, carattere della specie. Sopra ognuna delle due scanalature e sul punto di mezzo della volta orbitaria si trova adagiato il primo disco nervoso. Dal suo contorno posteriore si distacca un filetto lungo 4 millim. sul cui nevrilema vi sono finissimi punti pigmentarii, scorre dritto indietro su la regione parietale lateralmente e nel punto dove termina traversa la volta craniana. Nello stesso punto si congiunge alla branca oftalmica. Vale meglio dire che da questa branca nasce un filetto che si porta alla superficie esterna del cranio. Dal contorno esterno di esso disco si spicca un ramuscolo leggermente pigmentato, diretto in fuori, visibile dalla cavità orbitaria per trasparenza della volta. Dal contorno anteriore dello stesso disco emerge un altro filetto, esilissimo, lungo fino a 7 millim. che va a congiungersi in linea dritta al secondo disco situato sopra il contorno anteriore dell'orbita. Questo filetto non essendo trattenuto o debolmente da briglie alle parti sottostanti può essere sollevato per mezzo di un ago, esso ha una leggiera suffusione pigmentaria. Dal contorno posteriore del secondo disco parte un filetto che introducendosi nella cavità orbitaria si unisce alla branca oftalmica. Negli esemplari in cui la cresta interorbitaria è più alta questo disco aderisce alla faccia laterale di essa cresta e perciò in posizione verticale. Più in avanti, al di sopra della narice, havvi il terzo disco unito al retrostante da un filetto più breve di quello che unisce il primo al secondo disco. Un altro disco che mi parve un po' irregolare è situato immediatamente dietro il forame ovale, congiunto al disco che gli tiene dietro da un filetto breve. È più piccolo degli altri, i quali hanno una medesima grandezza uguale a quella dei maggiori del piano inferiore del capo e sono disposti in linea longitudinale in quattro paia, simmetrici in ciascun paio, sono cioè in numero di otto. Esili rami che emanano da questo apparato si distribuiscono alla faccia interna della cute che lo copre. Nel distaccarla può succedere che alcuni dischi nervosi vi rimangano aderenti.

*L' apparato laterale.* Un terzo apparato nervoso, non dissimile dai due precedenti, si rinviene sui lati esterni del capo tra

il profilo e la valva opercolare e si estende dal segmento postero-superiore del bordo orbitario sin quasi al disopra della fessura branchiale. È sottocutaneo come gli altri due, allogato in una depressione ellittica dello scheletro, contornato in alto dalla cresta intermedia del cranio che si prolunga oltre l'occipite, in basso dalla porzione posteriore del bordo orbitario superiore che si continua indietro con quello della cresta esterna del cranio per unirsi

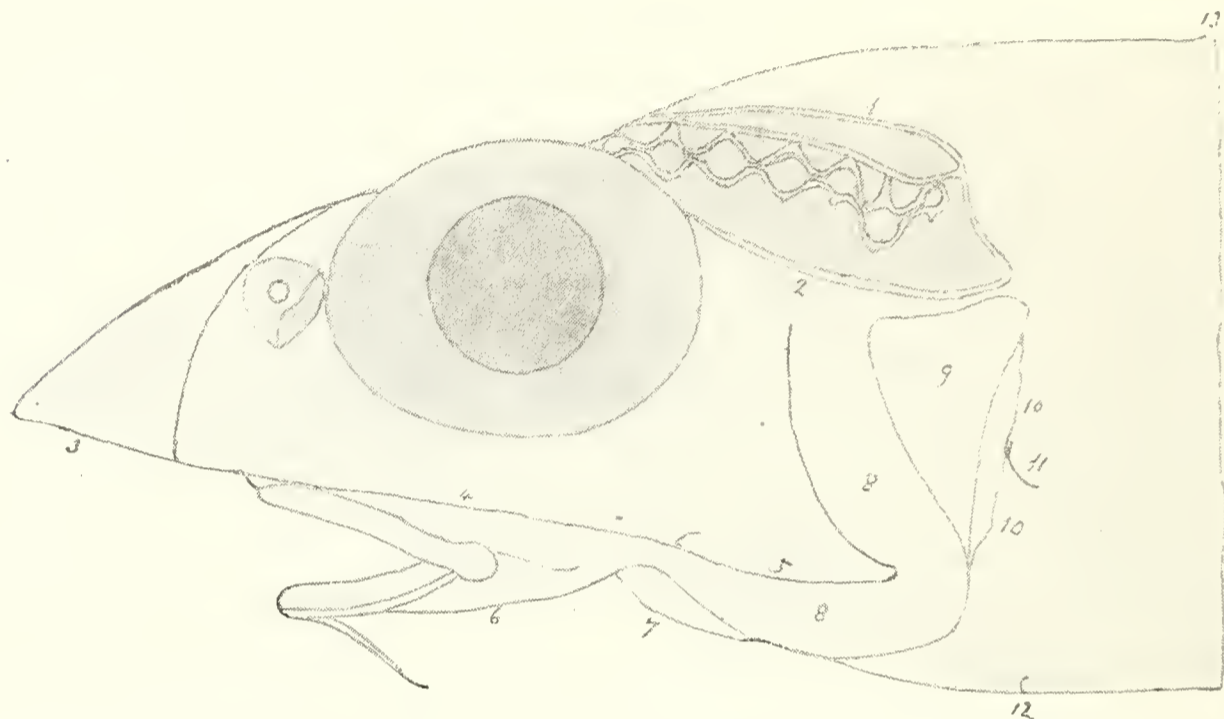



Fig. 3. — Mostra l'apparato nervoso laterale esterno: 1 la cresta intermedia del cranio: 2 la cresta esterna; 3 bordo del preorbitale; 4 bordo del sottorbitale; 5 cresta del preopercolo; 6 l'articolare; 7 interopercolo; 8 preopercolo; 9 opercolo; 10 membrana branchiostega; 11 inserzione della pettorale; 12 base della ventrale; 13 origine della D.
Le figure 1, 2, 3 sono doppie della grandezza naturale.

alla cresta intermedia in una estremità che corrisponde al mastoide. E questa cresta esterna ha preso una posizione più bassa di quella che è ordinariamente nei pesci ossei per formare il bordo inferiore della depressione notata. Asportata la pelle che copre questo spazio si osservano tramezzi eccessivamente delicati che lo dividono in tanti compartimenti superficiali, ma che spesso restano aderenti alla pelle, simili a quelli visti nell'apparato del canale laterale inferiore del capo. La più anteriore delle piastrine è piccola, collocata sul frontale medio, nell'angolo che forma la cresta intermedia con questo pezzo, nel quale angolo vi è un'apertura chiusa da membrana. Tiene dietro alla prima una piastrina meno piccola e a questa fanno seguito due piastrine che sono le mag-

giori e poi affatto in dietro altre tre disposte a triangolo, delle quali la posteriore è piccola quanto la prima mentovata, la inferiore all' apice del triangolo più grandetta e l' anteriore intermedia per grandezza alle altre due. Tutte sono unite fra esse dai soliti filetti trasversali ma brevi e si attaccano in alto a una linea ossea alquanto flessuosa che scorre da una estremità all' altra dell' incavo ed è più vicina alla cresta intermedia che all' esterna o inferiore del cranio. In tutto sono sette per lato.

Nel totale ascendono a 44 le piastrine distribuite in tre apparati che si estendono nella regione superiore del capo dal punto corrispondente al centro del contorno superiore dell' orbita ai forami ovali, nella regione inferiore dal contorno della mascella superiore all' estremità posteriore della cresta trasversale del preopercolo e nella regione esterna dal contorno orbitario superiore fin sopra l' opercolo, simmetriche in ciascuno apparato.

*Caratteri esterni delle piastrine e parti connesse.* Le piastrine sono corpi semitrasparenti, perfettamente lenticolari, mai oblungate, biconvesse come lenticchie e però quando si osservano al microscopio il coprioggetto non combacia col portaoggetto. Le maggiori hanno 2 millim. di diametro. Una è unita all'altra da un filetto nervoso o *cordoncino commessurale* nel mezzo del semicontorno anteriore e posteriore, brevissimo nelle più avvicinate, lungo circa 2 millim. nelle più distanziate. Questi filetti congiuntivi si vedono con più chiarezza guardando contro la luce la catena dell' apparato inferiore o scuotendo il liquido in cui si trova immersa. Le piastrine sono circondate da una membrana sottile che prolungandosi e restringendosi sopra due punti opposti del loro contorno imita la figura di una losanga. Con uno dei due estremi di questa figura nell'apparato inferiore vengono fissate al lato interno della cresta preopercolare e del bordo dei sottorbitali, nell' apparato laterale alla linea flessuosa sopranotata e nell' apparato superiore alla base della cresta interorbitaria. La stessa membrana si continua largamente sui cordoncini.

*Le branche nervose in connessione con le piastrine.* Un apparato nervoso periferico isolato dalle ramificazioni di branche che emanano da un centro non è concepibile. Bisognava dunque ricercare quale fosse il nervo encefalico con cui si trovano in rapporto di continuità gli organi in discorso. Seguitando verso la base del cranio le vie dei fasci in connessione con le piastrine si viene a scoprire che il tronco comune è il nervo del 5° paio o

trigemino. Questo venuto fuori da un apertura della grande ala sfenoidale si divide bentosto in due branche principali, l' oftalmica e la mascellare superiore.

La *branca oftalmica* s' introduce nella cavità orbitaria al di sopra dell' entrata del nervo ottico. Dal suo tratto posteriore si dissociano molteplici rami che s' innalzano obliquamente verso la volta orbitaria e si distribuiscono alla superficie interna della parte corrispondente di questa volta. L' apparato laterale esterno comunica con un ramo di questa branca, dal quale si staccano tanti ramuscoli quante sono le piastrine con cui si connettono. Nel suo tragitto in avanti essa branca scorre dritta in alto sotto la volta orbitaria lungo la base della cresta mediana dei frontali e dei preorbitali, una a destra l' altra a sinistra, che si possono accompagnare in grazia della trasparenza delle ossa fino ai forami ovali attraverso i quali s' internano per ramificarsi nella spessezza del rostro. Mandano un ramo trasversale che passando sulla faccia interna dei frontali medii si porta sul globo oculare. In corrispondenza delle narici incrociano il bulbo sottostante del nervo olfattivo.

La *branca mascellare superiore* è una grossa branca coperta dai muscoli retti dell' occhio che la separano da quest' organo. Uscita dalla base del cranio si porta obliquamente da sopra in sotto e da dietro in avanti descrivendo una curva, inferiormente si dispone sotto l' occhio, sul pavimento della cavità orbitaria, al quale è trattenuta in sito da una bandeletta fibrosa, rettangolare, madraperlacea, trasversale al nervo, inserita alla parete orbitaria. La branca di cui parlo inferiormente è in rapporto col muscolo obliquo inferiore che s' impianta sull' angolo antero-inferiore della cavità orbitaria. In alto è composta di due fasci appiattiti divisi da una linea, l' inferiore dei quali in basso si scinde in due; costeggia la mascella superiore coi suoi pedicoli e invia rami al rostro e uno verso la narice. Considerando il corso di questa branca sul pavimento della cavità orbitaria era naturale che rami di essa dovessero trovarsi in connessione con le piastrine della vicina doccia sottostante non essendovi altro nervo da indiziare e non fu prima di più accurate e ripetute preparazioni che mi fu dato scoprire tre rami, di cui uno staccatosi dalla branca mascellare superiore, tra questa e la mascellare inferiore, si divide in due rami secondarii che vanno a due piastrine e gli altri due partendo dalla stessa branca mascellare su-

periore più in avanti, in prossimità della bandeletta madreperlacea, si portano a due altre piastrine. Quelle in numero di tre, poste ai lati della base delle apofisi montanti del premascellare, si congiungono alle estremità di altrettanti rami della stessa branca la cui porzione terminale si anastomizza con quella della branca oftalmica.

*La branca mascellare inferiore* è un ramo della mascellare superiore, il quale staccatosi dalla porzione posteriore alta di questa branca si scinde nella cavità orbitaria in due rami secondarii che scendono al disotto di essa cavità in corrispondenza del mezzo della doccia laterale inferiore e suddividendosi in rami minori si distribuiscono alla mandibola e parti circostanti. La piastrina nervosa nascosta nella cavità sopradescritta è in rapporto con uno di questi rami.

*La branca opercolare.* Le tre piastrine collocate sulla lamina riflessa del preopercolo si uniscono ai rami terminali della branca opercolare del trigemino, la quale si stacca da questo fascio nella cavità orbitaria in alto dietro la branca mascellare inferiore sul lato interno del bordo orbitario posteriore e va agli opercoli, ai quali pure va un ramo di questa branca.

Una particolarità degna di essere menzionata è che il nervo olfattivo nell'ampia cavità delle narici s'ingrossa in un bulbo affusato che alla sua estremità si allarga in un disco dal quale spuntano i fili che vanno alla pituitaria. Il bulbo è chiuso in un'astuccio membranoso resistente. Per contrapposto il lobo da cui prende origine il nervo è piccolissimo.

*Struttura del triplice apparato.* Le piastrine e i loro cordoncini si trovano circondati da una membrana trasparente. Questa è un tessuto connettivo fibrillare, ricchissimo di vasi sanguigni e dove si addossa ai cordoncini contiene lunghi tronchi da cui partono numerosi capillari che li avvolgono in un plesso. I vasellini si estendono verso i due estremi acuminati della membrana che passa sulle piastrine, ma su queste sono scarsi o nulli. Dai capillari venosi, scuri, riempiti di globuli del sangue si fanno distinguere i capillari arteriosi per essere vuoti e chiari. Sulla stessa membrana che intercede a due piastrine si osservano *cromatofori* rosso-foschi in perfetto stato di conservazione provvisti di sottili prolungamenti radianti e sono ora in mediocre quantità ora in numero considerevolissimo, inoltre globuli di pigmento nero quale prodotto residuale di cromatofori che erano primitivamente.

Questi elementi mancano sulle piastrine. All' involucro esterno di una piastrina, comune alle altre parti dell' apparato sulle quali si conforma, succede la *capsula propria*, ialina, delicatissima, anista, a foggia di losanga regolare. La piastrina è posta tra i due angoli ottusi di questa figura, cioè nel mezzo, in contatto coi lati. Nei preparati trattati con liquidi indurenti e poscia tenuti a lungo in glicerina con acido acetico talvolta avviene che questa capsula si distacca e viene fuori completa ed è in questo caso che mostra la sua figura per dir così geometrica. Vediamo le altre parti che compongono una piastrina. Esternamente è rivestita da epitelio ad elementi rotondi. Più in dentro viene lo strato dei vasi sanguigni straordinariamente sviluppati. Partono dal punto di mezzo più o meno a guisa di raggi con una certa somiglianza con l' arteria centrale della retina. Verso la periferia si risolvono in una molti-

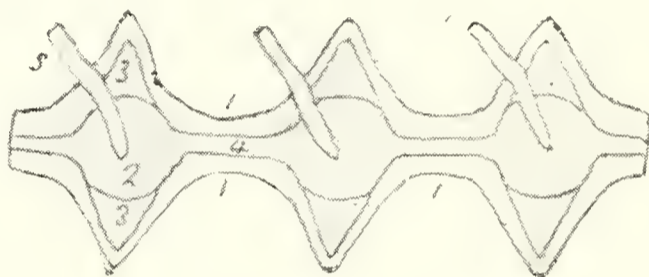



Fig. 4. — Semischematica. Frammento ingrandito della catena nervosa inferiore, rappresentato dalla faccia interna. 1 involucro esterno; 2 piastrina; 3 capsula propria della piastrina; 4 cordoncino commessurale; 5 peduncolo delle piastrine.

tudine di capillari intrecciati il più sovente ad anse da cui partono altri ramuscoli e si anastomizzano con quelli della faccia opposta del corpicciuolo formando su di esso una specie di cuffia. La parte più interna è la nervosa, circondata dal nevrilema. Il peduncolo è un ramo terminale del nervo col quale si trova in rapporto l' apparecchio sensitivo e però non è paragonabile al peduncolo col quale il frutto pende dal ramoscello. Ha di particolare che si congiunge alla piastrina non sopra un punto del suo contorno bensì al centro e dalla faccia interna. È un fascio di fibrille primitive. I cordoncini si sfioccano a ventaglio in una moltitudine di fibrille già prima di penetrare nella piastrina dentro la quale si anastomizzano con quelle che si espandono dal peduncolo. Tanto nei peduncoli che nei cordoncini questi elementi sono così fortemente serrati da far pensare che manca una sostanza interfibrillare. Nell' apparato superiore il lungo filetto capillare che unisce

due piastrine, notato innanzi, è composto di pochissime fibrille da potere contarle, ma in compenso sono più larghe. È chiuso in un astuccio membranoso sul quale il pigmento è in forma di globuli neri.

*Preparazione.* Il mio materiale di studio proveniva da esemplari del *Macrurus* conservati in formalina diluita con acqua di mare. Le piastrine si presentavano semiopache, solido-molli, inadatte all'esame della loro composizione. Passate in alcool divennero perfettamente bianche opache insieme ai loro cordoncini. Con l'intento di osservare a debole ingrandimento le parti costituenti ho cercato di chiarificarle con varii liquidi, fra gli altri una soluzione di potassa caustica, la trementina, lo xilolo, l'acido acetico diluito, l'olio di cedro, ma il risultato di queste prove fu poco istruttivo perchè rimanevano sempre più o meno opache. Soltanto un soggiorno prolungato nella glicerina acidificata con acido acetico le rendeva meno opache. Su preparati trattati in quest'ultima maniera mi giovai del filo d'una lama sottile per allontanare lo strato epiteliale la cui opacità impediva la visione dell'interno. Denudata la piastrina di questa parte un'altra difficoltà si presentava dipendente dal grande sviluppo dei vasellini sanguigni che oscuravano la parte più interna. Sol quando nell'asportare l'epitelio vennero staccati fu possibile osservare il complesso delle fibrille nervose e quelle sfioccate alle due estremità dei cordoncini. Per lo studio delle parti conviene preferire l'apparato della doccia sottorbitale che è il più sviluppato e il più uniforme. Volendo asportarlo dall'animale allo stato fresco o tenuto nell'alcool o nella formalina il ramuscolo nervoso che va al centro della piastrina facilmente se ne distacca. Per ovviare a questo inconveniente si lascia la testa dell'animale staccata dal corpo in una soluzione satura di bicromato di potassa per un paio di giorni. Indi passata nell'acqua per fare abbandonare il giallo si asporta la catena delle piastrine al centro delle quali rimane allora attaccato un pezzetto del peduncolo. Si ha un altro vantaggio da questo trattamento che si scoprono rapporti che prima con altri mezzi non si rivelavano con tanta evidenza. Dopo lo studio esterno l'insieme delle parti si conserva nell'alcool, da servire per le sezioni.

*Considerazioni.* È malagevole indovinare il senso speciale a cui sono destinati questi organi, soltanto pare certo che devono avere l'ufficio di trasmettere al centro talune impressioni che

l' animale riceve dal mondo esterno, ma non sappiamo di che natura esse sieno. Forse serviranno a farlo accorto della presenza della preda con la percezione dei movimenti che essa imprime all' acqua. Il fatto che la pelle che li copre è assotigliata e meno aspra che altrove sul corpo, particolarmente sulla faccia inferiore del capo, ove le squame sono più piccole e più sottili e hanno le spinette più lievi, fa venire a questa idea. La loro disposizione dimostra che la corrente nervosa si propaga da una piastrina all' altra per mezzo dei cordoncini e da ogni piastrina al nervo per mezzo dei peduncoli. È la prima volta che in un tipo della classe dei Pesci e nella divisione dei Teleostei viene scoperta la presenza di organi che hanno una certa analogia coi corpuscoli di Vater-Pacini e con quelli di Meissner-Wagner. Tutti insieme possono riunirsi in unico gruppo e definirsi con l' espressione di *corpuscoli terminali dei nervi sensitivi* (Krause). Una particolarità comune agli organi che ho descritto e ai corpuscoli di Pacini è di avere un peduncolo che si continua con un ramo terminale del nervo, ma in quelli non si osserva mai come talvolta in questi ultimi che siano attaccati lateralmente alla lunghezza del nervo o di un suo ramo. A parte ciò, la struttura delle due specie di organi è ben differente. Infatti i corpuscoli di Pacini, ritrovati in tutti gli ordini dei Mammiferi, lunghi 1 $^{1}/_{3}$ 2 mm., ellittici, sono formati di capsule membranose concentriche con liquido intermedio, nella capsula centrale penetra una fibra nervosa del peduncolo attaccato al nervo, la quale è un fascio di fibre primitive (il cilindro dell' asse) e termina accompagnata da un vasellino con uno o due rigonfiamenti a bottone. Non meno diversa dagli organi lenticolari è la composizione dei corpuscoli di Meissner scoperti in alcune papille tattili della cute umana. Sono ellittici, striati in traverso, connessi all' estremità di una fibra nervosa tattile e si crede che le strie sieno terminazioni delle fibre nervose primitive ravvolte a spirale intorno al corpuscolo nel nucleo centrale della papilla.

Lo scheletro debole, l' occhio grande, la tinta smorta del corpo la cavità otica ampia nel pesce che presi a studiare depongono per una specie batofila. Nello Stretto di Messina, dove non vi sono grandi profondità, non è molto raro, ma quando capita è che venne trascinato dalla corrente (*rema*) che monta dal Ionio. Le altre specie della famiglia cui appartiene sono tutte più o meno batofile. Le maggiori profondità da cui una è stata ritirata fu di 2600 fathoms (Günther).

*Annotazione.* In alcuni miei appunti di antica data trovo le seguenti osservazioni sopra un individuo di *Macrurus*. Nella doccia laterale inferiore del capo chiusa dalla pelle vi sono sei loggie separate da quattro tramezzi compresi tra le due estremità della doccia. Questi tramezzi sono corpi trasparenti di una certa solidità, esternamente di figura romboidale, sulla faccia interna incavati nel mezzo in modo da somigliare a navicelle. Poggiano con la concavità ognuno sopra una massicella nervosa trasparente, subrotonda, alla quale si attacca un peduncolo che ha l' aspetto di un nervicciuolo. Sotto la pelle che copre lo spazio interorbitario notai l' esistenza di una cresta ossea mediana e ai lati della sua base quattro corpicciuoli nervosi di figura ellittica, congiunti da un filetto commessurale e ramuscoli nervosi che venuti fuori dalla cavità del cranio si univano ai detti corpicciuoli. Inoltre notai semplicemente la depressione ellittica sui lati esterni del capo in alto. Le particolarità riportate per quanto superficiali, massime la forma oblungata dei corpuscoli nervosi, che nel *M. coelorhynchus* sono perfettamente lenticolari, mi fanno credere che l' esemplare avuto nelle mani non era di questa specie e non poteva essere che il *trachyrhynchus*, che sono le sole due specie di *Macrurus* viventi nei nostri mari.

**Sunto.** — Si tratta di un triplice apparato sensitivo sottocutaneo, rispettivamente collocato in una doccia di sottorbitali, sulla volta orbitaria e ai lati esterni del capo, rappresentato in ciascuno da due serie longitudinali di piastrine nervose in rapporto per mezzo di peduncoli col 5° paio o trigemino.

# INDICE

### Seduta del 15 dicembre 1929

*Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.*

La seduta è aperta alle ore 15, e, dopo che fu letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, il Presidente dà la parola alla Dott. Luzzatto che presenta, in mancanza dell' Autore, la memoria del Prof. L. Fenaroli nel « *Cytisus sessilifolius var. petiolatus* e la sua distribuzione ».

Terminata la lettura si passa alla votazione dei due Revisori per il Bilancio consuntivo 1929. Riescono eletti il Prof. L. Nangeroni ed il Sig. U. Barigozzi.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio la seduta è dichiarata chiusa alle ore 16.

*Il Segretario*: Ed. Moltoni

### Seduta del 9 febbraio 1930

*Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.*

Letto ed approvato il verbale dell' ultima seduta il Segretario presenta in mancanza dell' A. una memoria del Prof. L. Montemartini dal titolo « *Su l'ordine di caduta della foglie nei pioppi e nei gelsi* ».

Il conte E. Turati illustra *le novità di Lepidotterologia* da lui riscontrate in Libia.

La Prof. M. De Angelis dà notizia dei suoi studi *sulla cristallografia della Quebracite e sulla composizione mineralogica delle sabbie dell' Oasi di Giarabub.*

La memoria del Rag. P. Zangheri sui *Tisanotteri di Romagna*, in mancanza dell' A., viene presentata dal Dr. Moltoni.

Il prof. Parisi per conto dell' Ing. G. Coen legge la descrizione di *una nuova forma di Muricopsis (Molluschi) riscontrata nelle collezioni del Museo di Milano.*

Finite le letture il Presidente illustra il Bilancio consuntivo 1929 e indi lo mette in votazione: esso viene approvato ad unanimità con un voto speciale di plauso per il nostro Presidente Dr. Marco De Marchi.

Il risultato della nomina del Presidente, di un Vice-Presidente, del Segretario, dell' Archivista, dei Consiglieri e del Cassiere è il seguente :

Presidente: Dott. Marco De Marchi;
Vice-Presidente: Prof. Ernesto Mariani;
Segretario: Dott. Edgardo Moltoni;
Archivista: Ing. Francesco Mauro;
Consiglieri: Professori Carlo Airaghi, Lucio Micheli, Angelo Pugliese, Felice Supino, Emilio Turati;
Cassiere: Ing. Federico Bazzi.

Riesce pure eletto Socio Effettivo il Sig. *Luigi Negri* (Milano), proposto dai Soci Desio e Chiesa.

*Il Segretario*: Ed. Moltoni

### Seduta del 23 marzo 1930

*Presiede il Vice-Presidente Prof. E. Mariani.*

La seduta è dichiarata aperta alle ore 15 ed il Segretario legge il verbale dell'ultima adunanza, che viene approvato.

Le letture poste all'ordine del giorno vengono accettate per la stampa dopo che furono presentate dagli Aa. o ne furono letti i sunti inviati. Esse hanno i seguenti titoli: *I ghiacciai della Valle di Lei* (Prof. S. Pignanelli); *Su alcuni Ciprinidi raccolti dal Cap. Zaccarini nella media valle del Nogal in Somalia* (Prof. L. Gianferrari); *Gli Ixodidi del Museo di Milano* (Dott. M. Torelli-Rondelli); *Cattura di un Rondone pallido - Apus murinus brehmorum - in Piemonte* (Dott. Ed. Moltoni).

Il Prof. E. Mariani, presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, illustra il Bilancio preventivo 1930 ed in proposito il Dott. Rocci, avuta la parola, raccomanda vivamente il Consiglio Direttivo di cercare dei mezzi finanziari adeguati per dare al bilancio quel pareggio che tutti i Soci auspicano.

Il Bilancio preventivo, messo in votazione viene approvato ad unanimità.

Riescono eletti Soci effettivi i seguenti signori: *Ing. Carlo Battaini* (Milano), proposto da Ed. Moltoni e G. Scaini; *Dott. Giuseppe Montalenti* (Roma), proposto da P. Pasquini e Ed. Moltoni; *Sig. Floriano Gargiulo* (Milano), proposto da S. Beer e Ed. Moltoni.

La seduta è chiusa alle ore 16,30.

*Il Segretario*: Ed. Moltoni

## Seduta dell'11 maggio 1930

*Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.*

Letto ed approvato il verbale dell'ultima seduta il Presidente commemora brevemente i Soci defunti Prof. E. Rignano ed il Prof. M. Abbado facendone rilevare i grandi meriti scientifici.

Il Prof. Abbado viene pure commemorato dal Prof. Brizi il quale terminata la commemorazione prega la Presidenza di voler inviare alla famiglia dell' illustre defunto le condoglianze della Società.

Il Presidente aderisce ben volentieri alla proposta del Prof. Brízi sapendo di interpretare il pensiero di tutti i soci.

Prima di passare alle letture il Presidente, certo di interpretare il sentimento dei Soci, invia un pensiero di devoto e riconoscente omaggio e di ammirazione al Chiar. Prof. Carlo Fabrizio Parona dell' Università di Torino che avendo raggiunto col 75° anno i limiti di età abbandona l' insegnamento della Geologia, insegnamento a cui si era dato coll'opera di tutta una vita dedicata con altissimo fervore alla ricerca scientifica.

Anche il Prof. Mariani prende la parola ed illustra le benemerenze scientifiche dell' illustre Professore, indi propone alla Presidenza di inviare una lettera di felicitazioni al Chiar. Prof. Parona ; proposta che viene accettata.

Le seguenti letture in mancanza degli Autori vengono presentate dal Segretario: Prof. L. Gianferrari: *Un nuovo Cyprinodon della Somalia italiana*; Dott. G. Scortecci: *Rettili ed anfibi della Colonia Eritrea raccolti dal Prof. Zavattari*: Dott. Ida Scatizzi: *La pseudobranchia di Aequidens*; Dott. A. Taibell: *Ibridi artificiali interspecifici nel genere Streptopelia.*

Il Dott. Moltoni illustra l' invasione del Crociere in Italia nel 1929.

Il Prof. Brizi facendo rilevare ancora una volta l' inveterato inconveniente che le memorie poste all' O. d. g. non vengono presentate personalmente dagli Autori e che perciò perdono molto del loro interesse, propone di vedere se non è il caso di richiamare l' attenzione dei Soci su questo indecoroso inconveniente.

All' osservazione del prof. Brizi fanno eco tutti i presenti, e, dopo varie discussioni si delibera di rendere noto e di applicare pei soci residenti a Milano la seguente norma che sarà resa pub-

blica coll' inserzione all' ordine del giorno: *La lettura delle memorie dei Soci residenti a Milano quando non venga personalmente fatta dall' Autore, sarà senz' altro rimandata alla seduta successiva.*

Riescono eletti Soci effettivi i seguenti Signori: *Luigi Provasoli* (Milano), proposto da S. Beer e Ed. Moltoni; *Fernando Bugini* (Milano), proposto da S. Beer e Ed. Moltoni; *Vico Vici* (Arceria), proposto da Ed. Moltoni e P. Manfredi.

Dopo che furono presentate le pubblicazioni giunte in omaggio la seduta è chiusa.

*Il Segretario*: Ed. Moltoni

## Seduta del 29 giugno 1930

*Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.*

La seduta è aperta alle ore 15 e dopo la lettura e l'approvazione dell' ultimo verbale la Dott. P. Manfredi, avuta la parola, presenta una sua memoria su due Diplopodi cavernicoli lombardi.

Passando alle comunicazioni della Presidenza il Presidente rende noto che la vedova del defunto Socio Prof. Michele Abbado ha gradito il pensiero e il ricordo della Società, indi legge la lettera di risposta del Prof. C. F. Parona alle felicitazioni della Società, di cui l'Assemblea prende atto con compiacimento.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio il Presidente mette in votazione la nomina a Socio effettivo dei seguenti signori: *Prof. Stefano Mannucci* (Milano), proposto da C. Airaghi e Ed. Moltoni; *Prof. Umberto Pierantoni* (Napoli) proposto da M. De Marchi e Ed. Moltoni; *Dott. Giambattista Floridia* (Modica) proposto da A. Desio e Ed. Moltoni. Detti signori vengono eletti Soci effettivi ad unanimità.

Il presente verbale viene letto ed approvato seduta stante.

*Il Segretario*: Ed. Moltoni

## Seduta del 23 novembre 1930

*Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.*

Il Presidente, aperta la seduta, commemora brevemente il Socio defunto Ing. Gianbattista Moretti che apparteneva da diversi anni alla nostra Società, indi dà la parola al Prof. Zavattari

che presenta la memoria del socio assente Prof. O. De Beaux dal titolo « *Brevi note su alcuni mammiferi dell'Eritrea (Arvicanthis, Lepus)* », che tratta di alcuni mammiferi raccolti dal Prof. Zavattari stesso nel suo recente viaggio in Eritrea.

Il Prof. C. Airaghi illustra alcuni echinidi pliocenici di Rodi ed il Dott. Ed. Moltoni rende noto la distribuzione attuale dei Tetraonidi in Italia.

Il Dott. G. Scortecci presenta un suo lavoro dal titolo « Due nuovi anfibi della Somalia ed un nuovo Gerrosauro del Mozambico ».

Il Segretario legge un sunto del lavoro del Socio Dott. L. Facciolà su « Nuovi organi nervosi scoperti nel *Macrurus coelorhynchus*, Riss. ».

Il Presidente, finite le letture, rende noto di aver ricevuto una lettera del Comitato per le onoranze a Luigi Ferdinando Marsili, che lo invita a partecipare alla cerimonia, che avverrà in Bologna il 29 settembre, nel secondo centenario della morte del grande scienziato. Non potendo egli stesso presenziare alla cerimonia, per altri impegni già assunti, propone di delegare come rappresentante della Società il Socio perpetuo Alessandro Ghigi di Bologna. La proposta viene accettata ad unanimità.

La votazione a *Socio Perpetuo* dà il seguente risultato: *Dott. Conte Felix Goblet d'Alviella* (Bruxelles), proposto da S. De Capitani e Ed. Moltoni; *Sig. Guido Tedeschi* (Milano), proposto da P. Manfredi e L. Gianferrari.

Riescono eletti Soci effettivi i seguenti signori: *Avv. Sergio Prezioso* (Milano), proposto da L. Ceresa e G. Binaghi; *Prof. Silvio Ranzi* (Napoli), proposto da B. Parisi e Ed. Moltoni; *Sac. Dott. Giuseppe Reverberi* (Roma), proposto da B. Parisi e Ed. Moltoni; *Dott. O. Turno Rotini* (Milano), proposto da U. Brizi e R. Grandori; *Dott. Luigi Marson* (Vittorio Veneto), proposto da Ed. Moltoni e L. Negri.

Il Presidente comunicate le pubblicazioni giunte in omaggio toglie la seduta.

*Il Segretario*: Ed. Moltoni

# ISTITUTI SCIENTIFICI CORRISPONDENTI

## AFRICA

1. South African Museum — Cape Town, (1898 *Annals*, 1903 *Report*).
2. Durban Museum — Durban (1914 *Annals*).
3. Natal Museum — Pietermaritzburg (1906 *Annals*, 1906 *Report*).
4. Transvaal Museum — Pretoria (1909 *Annals*).
5. Société entomologique d'Egypte — (Cairo 1908 *Bulletin*, 1908 *Mémoires*).
6. Societé d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord — Alger (1924 *Bulletin*).

## AMERIÇA DEL NORD

### CANADA

7. Dominion of Canada. Department of Agriculture, Entomological Branch (1918 *Circular*).
8. Nova Scotian Institute of Science — Halifax (1870 *Proceedings*).
9. Geological and Natural History Survey of Canada — Ottawa (1879 *Rapport annuel*, 1883 *Catalog. Canadian Plants*, 1885 *Contr. canad. Palaeontology e altre pubblicazioni*).
10. Canadian Institute — Toronto (1885 *Proceedings*, 1890 *Transactions*).

### MESSICO

11. Instituto geologico de Mèxico — México (1898 *Boletin*, 1903 *Parergones*, cont. col titolo *Anales*).
12. Sociedad mexicana de Biologia (1920 *Revista*).
13. Instituto de Biologia — Mexico (1930 *Anales*).

### STATI UNITI

14. The Michigan Academy of Science — Ann. Arbor (1904

*Annual Report*, *1918 Miscellaneous Publications*, 1917-18 *Occasional Papers of the Museum of Zoology*. 1923 *Vol. 1... Papers of the Michigan Academy* etc.).

15. Maryland Geological Survey — Baltimore (1897 *Reports*).
16. University of California — Berkeley, California (1902 *Publications*).
17. American Academy of Arts and Sciences — (Boston 1868 *Proceedings*).
18. Boston Society of Natural History — Boston (1862 *Proceedings*, 1866 *Memoirs*, 1869 *Occasional Papers*).
19. Buffalo Society of Natural Sciences — Buffalo N. Y. (1886 *Bulletin*).
20. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College — Cambridge, Mass. (1863 *Bulletin*, 1864 *Memoirs*).
21. Field Museum of Natural History — Chicago (1895 *Publications*).
22. Davenport Academy of Natural Sciences — Davenport, Iowa (1876 *Proceedings*).
23. Iowa Geological Survey — Des Moines, Iowa (1893 *Annual Report*).
24. Indiana Academy of Science — Indianapolis, Indiana (1895 *Proceedings*).
25. Cornell University, Agricultural Experiment. Station — Ithaca, New York (1915 *Annual Report*, 1917 *Bulletin*, 1917 *Memoirs*).
26. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters — Madison (1895 *Transactions*, 1898 *Bulletin*).
27. University of Montana — Missoula (1901 *Bulletin*).
28. Connecticut Academy of Arts and Sciences — New-Haven (1866 *Transactions*).
29. Binngham Oceanographic Collection — New-Haven (1927 *Bulletin*, 1929 *Occasional Papers*).
30. American Museum of Natural History — New-York (1887 *Bulletin*, 1893 *Memoirs*, 1907 *Anthropological Papers*, 1920 *Natural History*, 1924 *A. M. Novitates*).
31. Academy of Natural Sciences — Philadelphia (1878 *Proceedings*, 1884 *Journal*).
32. American Philosophical Society — Philadelphia (1899 *Proceedings*).
33. Geological Society of America — Rochester N. Y. (1890 *Bulletin*).

34. California Academy of Sciences — San Francisco (1854 *Proceedings*, 1868 *Memoirs*, 1880 *Occasional Papers*, 1884 *Bulletin*).
35. The Missouri Botanical Garden – St. Louis Mo. (1898 *Annual Report*).
36. Washington University — St. Louis, Mo. (1913 *Publications*).
37. Roosevelth Wild Life — Syracuse (1925 *Bulletin*, 1926 *Annals*).
38. Kansas Academy of Science — Topeka, Kansas (1883 *Transactions*).
39. Tufts College — Tuft, Mass. (1908 *Studies*).
40. University of Illinois — Urbana Ill. (1916 *Monographs*).
41. United States Geological Survey — Washington (1872 *Annual Report*, 1873 *Report*, 1874 *Bulletin*, 1880 *Ann. Report*, 1883 *Bulletin*, 1883 *Mineral Resources*, 1890 *Monographs*, 1902 *Profess. Papers*, 1902 *Water Supply and Irrigation Paper*).
42. Smithsonian Institution — Washington (1855 *Ann. Report*, 1910. *Miscellaneous Collections*).
43. United States National Museum — Washington (1884 *Bulletin*, 1888 *Proceedings*, 1889 *Annual Report*, 1892 *Special Bulletin*, 1905 *Contributions from the U. S. N. Herbarium*).
44. National Academy of Sciences of the U. S. of America — Washington, Publication Office Easton, (1915 *Proceedings*).
45. Carnegie Institution of Washington — Washington (1905).
46. Marine Biological Laboratory — Wood Hole, Mass. (*Biological Bulletin*).

### ISOLE HAWAII

47. Bernice Pauahi Bishop Museum — Honolulu (1899 *Memoirs*, 1900 *Occasional Papers*, 1922 *Bulletin*).

## AMERICA DEL SUD

### ARGENTINA

48. Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (1884 *Boletin*).
49. Museo Nacional de Buenos Aires — Buenos Aires (1867 *Anales*).

50. Sociedad Physis para el cultivo y difusiòn de las ciencias naturales en la Argentina. — Buenos Aires (1912 *Boletin*).
51. Sociedad Cientifica Argentina — Buenos Aires (1921 *Anales*).
52. Universidad Nacional de Tucuman — Tucuman (Pubblicazioni diverse).

## BRASILE

53. Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro - Manguinhos (1909 *Memorias*).
54. Museu Paulista — San Paulo (1895 *Revista*).
55. Folia Clinica et Biologica — S. Paulo (dal 1929).
56. Museu Nacional de Rio de Janeiro (1876 *Archivos*, poi *Revista*).
57. Escola sup. de Agricultura e Medicina Veterinaria — (Nictheroy 1918 *Archivos*).

## URUGUAY

58. Museo de Historia Natural — Montevideo (1894 *Annales*).

# ASIA

## BORNEO

59. The Sarawak Museum — Sarawak (1911 *Journal*).

## GIAPPONE

60. Imperial University of Tôhoku, Sendai (1912, I, II, III, and IV, *Series Reports*).
61. Experimental Station of Forestry — Taihoku (1911 *Icones Plantarum Formosanarum*).
62. Kyoto Imperial University — Kyoto (1924 *Memoirs of the College of Science*).
63. Imperial University of Japan — Tokyo (1860 *Calendar* 1898 *Journal*).
64. Zoological Institute College of Science, Imperial Univertity of Tokyo (1903 *Contribution from the Zoological Institute*).
65. National Research Council of Japan, Department of Education (1922 *Japanese Journal of Botany Geology and Geography*).
66. Academy Ueno Park — Tokyo (1926 *Proceeding of the Imperial Academy*).

## INDIA

67. Geological Survey of India — Calcutta (1858-59 *Memoirs*, 1861 *Memoirs : Palaeontologia indica*, 1868 *Records*, 1898 *General Report*).
68. Asiatic Society of Bengal — Calcutta (1913 *Journal and Proceedings*, 1913 *Memoirs*).
69. Zoological Survey of India, Indian Museum — Calcutta (1877 *Annual Report*, 1903 *Memoirs*, 1909 *Records*).
70. Agricultural Research Institute and Principal of the Agricultural College — Pusa Bengal (1906 *Memoirs*, Botanical Series and Entomological Series, 1910 *Report*, 1906 *Report on the Progress*).
71. Colombo Museum — Colombo, Ceylon (1913 *Spolia Zeylanica*).

## ISOLE FILIPPINE

72. Bureau of Science of the Government of the Philippine Islands — Manila (1916 *The Philippine Journal of Science*).

## SIAM

73. Journal of the Siam Society — Vol. VII. F. 1, 2.

## AUSTRALIA

74. Royal Society of South Australia — Adelaide (1891 *Transanctions and Proceedings*, 1901 *Memoirs*).
75. Royal Society of Tasmania, The Tasmanian Museum — Hobart (1913 *Papers and Proceedings*).
76. Royal Society of New South Wales — Sydney (1876 *Journal and Proceedings*).
77. Australian Museum — Sydney (1882 *Report*, 1890 *Records*).
78. Queensland Museum — Brisbane (1892 *Annals*, 1913 *Memoirs*).

## EUROPA

## AUSTRIA

79. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark — Graz (1906 *Mitteilungen*).

80. Naturwissenchaftl. medizinischer Verein zu Innsbruck (1870 *Bericht*).
81. Anthropologische Gesellschaft — Wien (1870 *Mitteilungen*).
82. Geologische Staatsanstalt — Wien (1850 *Jahrbuch*, 1852 *Abhandlungen*, 1871 *Verhandlungen*).
83. Naturhistorisches Museum — Wien (1886 *Annalen*).
84. Zoologisch-botanische Gesellschaft — Wien (1853 *Verhandlungen*).

## BELGIO

85. Académie Royale de Belgique — Bruxelles (1865 *Annuaire et Bulletin*, 1870-71-72 *Mémoires*).
86. Musée Roy. d'Histoire nat. de Belgique — Bruxelles (1877 *Annales*, 1882 *Bulletin*, 1903 *Mémoires*).
87. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie — Bruxelles (1888 *Bulletin*).
88. Société entomologique de Belgique — Bruxelles (1857 *Annales*, 1892 *Mémoires*).
89. Société Royale zoologique et malacologique — Bruxelles (1863 *Annales*, 1872 *Procès-verbaux des Séances*).
90. Société Royale de botanique de Belgique — Ixelles-les-Bruxelles (1862 *Bulletins*).
91. Sociétè entomologique namuroise — Namur (1923 *Revue mensuelle*).
92. Musée du Congo Belge — Tervueren (Pubblicazioni diverse).

## BULGARIA

93. Institutions Royales d'Histoire Naturelle — Sophia. V. I, (1928 *Bullettin*).

## CECOSLOVACHIA

94. Societé des Sciences de Bohême — Praga (1910 *Jahresbericht*, ora *Resumè du compte rendu*, 1890 *Sitzungsberichte*, ora *Mémoires*).
95. Acadèmie des sciences ; Ceske Akademie ved. u Umeni Prague (1908 *Bulletin et Rozpravy*).
96. Club Mycologique Tchecoslovaque à Prague — Praga (1924 *Mykologia Bulletin*).

## DANZICA

97. Naturforschende Gesellschaft — Danzig (1881 *Schriften*).
98. West preussich. botanisch-zoologischer Verein-Danzig (1908 *Bericht*).

## FINLANDIA

99. Societas pro fauna et flora fennica — Helsingsfors (1848 *Notiser*, 1875 *Acta*, 1876 *Meddelanden*).
100. *Acta forestalia fennica.* — Helsingsfors (1913).
101. Societas Zool-botanicae fennicae — Helsingsfors (1923 *Annales*).

## FRANCIA

102. Société Florimontane — Annecy (1860 *Revue*).
103. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (1867 *Mémoires*, 1895 *Procès verbaux*).
104. Société Linnéenne de Bordeaux — Bordeaux (1838 *Actes*).
105. Academie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie — Chambéry (1851 *Mémoires*, 1879 *Documents*).
106. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1855 *Mémoires*).
107. Sociètè d'Agriculture, sciences et industries — Lyon (1867 *Annales*).
108. Université de Lyon (1891 *Annales*).
109. Institut de Zoologie de l' Université de Montpellier et Station Zoologique de Cette (1885 *Travaux*, 1905 *Mémoires*, 1903 *Série mixte : Mémoires*).
110. Muséum d' Histoire Naturelle de Marseille (1901 *Annales*).
111. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France — Nantes (1908 *Bulletin*).
112. Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie etc. — Paris (1905 *Annales*).
113. Muséum d'Histoire Naturelle — Paris (1878 *Nouvelles Archives*, 1895 *Bulletin*).
114. Societé d'Anthropologie de Paris — Paris (1894 *Bulletin*).
115. Société géologique de France — Paris (1872 *Bulletin*).
116. Société zoologique de France — Paris (1920 *Bulletin*).

117. Université de Rennes. — Rennes (1902 *Travaux scientifiques*).
118. Académie des sciences, arts et lettres — Rouen (1877 *Précis analytique etc.*).
119. Société libre d' émulation, du commerce et de l' industrie de la Seine Inférieure — Rouen (1873 *Bulletin*).
120. Société d'histoire naturelle — Toulouse (1867 *Bulletin*).
121. Société d' Histoire Naturelle de Colmar — Colmar (1925 *Bulletin*).

## GERMANIA

122. Naturhistorischer Verein — Augsburg (1855 *Bericht*).
123. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg — Berlin (1859 *Verhandlungen*).
124. Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin — Berlin (1895 *Sitzungsberichte*, 1908 *Archiv für Biontologie*).
125. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur — Breslau (1857 *Jahresbericht*, 1923 *Jahrbücher*).
126. Verein für Naturkunde zu Cassel — Cassel (1880 *Bericht*, 1897 *Abhandlungen und Bericht*).
127. Naturwissenschaftlicher Verein — Karlsruhe (1922 *Verhandlungen*).
128. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis — Dresden (1862 *Sitzungsberichte und Abhandlungen*).
129. Physikalisch-medicinische Societät — Erlangen (1865 *Sitzungsberichte*).
130. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft — Frankfurt am Main (1871 *Bericht*, 1896 *Abhandlungen*).
131. Naturforschende Gesellschaft — Freiburg i. Baden (1890 *Bericht*).
132. Zoologisches Museum. Hamburgische Universität — Hamburg (1887 *Mitteilungen*).
133. Naturwissenschaftlicher Verein — Hamburg (1846 *Abhandlungen*, 1877 *Verhandlungen*).
134. Bayerische Akademie der Wissenschaften — München (1832 *Abhandlungen*, 1860 *Sitzungsberichte*).
135. Ornithologische Gesellschaft in Bayern (E. V.) — München (1899 *Verhandlungen*).
136. München Entomologische Gesellschaft — München (1924 *Mitteilungen*).
137. Nassauischer Verein für Naturkunde — Wiesbaden (1856 *Jahrbücher*).

## INGHILTERRA

138. Cardiff Naturalists Society — Cardiff (1917 *Transactions*).
139. Dove Marine Laboratory — Cullercoats Northumberland (1912 *Report*).
140. Royal Physical Society — Edinburgh (1858 *Proceedings*).
141. Geological Society of Glasgow (1865 *Transactions*).
142. Liverpool Geological Society — Liverpool (1922 *Proceedings*).
143. Geological Society of London — London (1911 *The Quarterly Journal*).
144. Royal Society — London (1860 *Phil. Transactions*, 1862 *Proceedings*).
145. Zoological Society — London (1833-34 *Transactions*, 1848 *Proceedings*).
146. British Museum of Natural History — London (1895 *Cataloghi e pubblicazioni varie*).
147. Literary and philosophical Society — Manchester (1855 *Memoirs*, 1862 *Proceedings*).
148. Marine Biological Association of the United Kingdom. The Plymouth Laboratory — Plymouth (1893 *Journal*).

## IRLANDA

149. Royal Irish Academy — Dublin (1877 *Transactions*, 1884 *Proceeding*).
150. Royal Dublin Society — Dublin (1877 *The Scientific Proceedings and Transactions*).
151. Department of Agriculture and Technical Instructions for Ireland (Fisheries Branch) — Dublin (1902 *Report*).

## ITALIA

152. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti — Acireale (1889 *Rendiconti e Memorie*).
153. Société de la Flore Valdôtaine — Aosta (1909 *Bulletin*).
154. Ateneo di scienze, lettere ed arti — Bergamo (1875 *Atti*).
155. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna (1856 *Memorie*, 1858 *Rendiconti*).
156. Laboratorio di Entomologia del R. Istituto Agrario di Bologna (1928 *Bollettino*).

157. Ateneo di Brescia — Brescia (1845 *Commentari*).
158. Accademia Gioenia di Scienze Naturali — Catania (1834 *Atti*, 1888 *Bullettino*).
159. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze — Firenze (1886 *Bullettino*).
160. « Redia » Giornale di entomologia, pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze (1903).
161. R. Istituto Botanico di Firenze — Firenze (1922 *Pubblicazioni*).
162. Società botanica italiana — Firenze (1872 *Nuovo Giornale botanico*, *Memorie*, 1892 *Bullettino*).
163. Società entomologica italiana — Genova (1869 *Bullettino*, 1922 *Memorie*).
164. Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche — Genova (1890 *Atti*).
165. Biblioteca Nazionale di Brera — Milano.
166. Le Grotte d'Italia — Milano (dal 1927).
167. Società Lombarda per la pesca e l'Acquicoltura — Milano (1899 *Bollettino*).
168. Touring Club Italiano. — Milano (1922 *Le vie d'Italia* e *Le vie d'Italia e dell'America latina*).
169. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — Milano (1858 *Atti*, 1859 *Memorie*, 1864 *Rendiconti*).
170. R. Società italiana d'igiene — Milano (1897 *Giornale*).
171. Società dei Naturalisti — Modena (1866 *Annuario*, 1883 *Atti*).
172. Istituto Zoologico, R. Università di Napoli (1904 *Annuario*).
173. Società di Naturalisti — Napoli (1887 *Bollettino*).
174. Società Reale di Napoli. Accademia delle scienze fisiche e matematiche — Napoli (1862 *Rendiconto*, 1863 *Atti*).
175. Orto Botanico della R. Università di Napoli 1903 (*Bullettino*).
176. Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana — Padova (1872 *Atti*, 1879 *Bullettino*).
177. R. Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti — Palermo (1845 *Atti*, 1885 *Bollettino*).
178. R. Istituto ed Orto Botanico di Palermo (1904 *Bollettino*).
179. Il Naturalista Siciliano — Palermo (dal 1896 con interruzioni).

180. Società di scienze naturali ed economiche — Palermo (1865 *Giornale*, 1869 *Bullettino*).
181. Società toscana di scienze naturali — Pisa (1875 *Atti* e *Memorie*, 1878 Processi verbali).
182. R. Scuola Sup. d'Agricoltura in Portici. — (1907 *Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria*).
183. Reale Accademia Medica, Policlinico Umberto I. — Roma (1883 *Atti*. 1886 *Bullettino*).
184. R. Accademia dei Lincei — Roma (1876 *Transunti e Rendiconti*, 1904 *Memorie*).
185. R. Comitato geologico d'Italia — Roma (1870 *Bollettino*).
186. Reale Società Geografica italiana — Roma (1870 *Bollettino*).
187. Società italiana delle scienze detta dei Quaranta — Roma (1862 *Memorie*).
188. Società zoologica italiana. Museo Zoologico della Regia Università — Roma (1892 *Bollettino*).
189. R. Accademia Roveretana — Rovereto (1861 *Atti*).
190. R. Accademia di Agricoltura — Torino (1871 *Annali*).
191. R. Accademia delle Scienze — Torino (1865 *Atti*, 1871 *Memorie*).
192. Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino — (1886 *Bollettino*).
193. Museo civico di storia naturale — Trieste (1877 *Bollettino della Società Adriatica*).
194. Ateneo Veneto — Venezia (1864 *Atti*, 1881 *Rivista*).
195. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti — Venezia (1860 *Atti*).
196. Accademia di agricoltura, commercio ed arti — Verona (1862 *Atti e Memorie*).
197. « Scientia ». Rivista internazionale di sintesi scientifica. 1926.
198. Le grotte d'Italia. Milano (1927 *Rivista*).
199. Studi Trentini — Rivista della Società per gli Studi trentini. Trento (dal 1930).

## LITUANIA

200. Faculté des Sciences de l'Université de Lithuanie — Kaunas (1926 *Mémoires*).

## LETTONIA

201. Société de Biologie de Lettonie — Riga (1929 *Bullettin*).

## NORVEGIA

202. Bergens Museum — Bergen (1911 *Aarbok e Aarsberetnings*).
203. Bibliothèque de l' Université R. de Norvège — Cristiania (1880 *Archiv*).
204. Société des sciences de Cristiania (1859 *Forhandlinger*).
205. Stavanger Museum — Stavanger (1892 *Aarsberetning*).

## PAESI BASSI

206. Musée Teyler — Harlem (1866 *Archives*).
207. Société Hollandaise des Sciences à Harlem (1880 *Archives néerlandaises*).
208. Geologisch Bureau wor het Nederlandsche Miyngebied te Heerlen — Heerlen (1928 *Yaarverslag*).

## POLONIA

209. Service géologique de Pologne — Varsavia (1921-22 *Bulletin*).
210. Institu M. Nenki — Varsovie (1921 *Travaux*).
211. Société Polonaise des Naturalistes — Lwòw ul Dlugosza (1925 *Kosmos*).

## PORTOGALLO

212. Academia Polytechnica do Porto — Coimbra (1906 *Annaes scientificos*).
213. Folia Anatomica Universitatis Conibrigensis — Coimbra (dal 1926).
214. Direçcao dos Serviços Geologicos — Lisboa (1885 *Comunicações*).
215. Instituto de Anatomia, Faculdade de Mèdicina da Universidade de Lisboa (1914 *Archivo*).

## ROMANIA

216. Societé des Sciences de Cluj — Cluj (1921 *Bulletin*)
217. Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften — Hermannstadt (1857 *Verhandlungen*).

## RUSSIA

218. Académie des Sciences de Russie — Leningrad (1860-1914 poi 1924 *Bulletin*).
219. Société des Naturalistes Université, (Laboratoire de Zoologie) — Leningrad (1898 Section de Zooloogie, 1897 Sec. de Botanique, 1897 Sec. de Geologie et de Mineralogie, 1897 *Comptes Rendu*).
220. Société entomologique de Russie (Musée Zoologique de l'Academie des Sciences) — Leningrad.
221. Institute of Comparative Anatomy of the First University Moscow — (Moscow 1924 Revue zoologique russe).
222. Comité Géologique, Académie des sciences de Russie — Leningrad (1925 *Travaux*).
223. Institute de recherches biologique à l'Universitè de Perm — Perm, Zaimka (1926 *Bulletin*).
224. Biolog. Wolga Station — Saratow (1925 *Arbeiten*).

## SPAGNA

225. Junta de Ciencias Naturales de Barcelona — Pubblicazioni varie dal 1917.
226. Sociedad Iberica (già Aragonesa de Ciencias Naturales) — Zaragoza (1902 *Boletin*).
227. Real Sociedad Española de Historia Natural — Madrid (1897 *Actas Anales*, 1901 *Boletin*, 1903 *Memorias*).
228. *Broteria, Revista Luso-Braxileira*, Colegio del Pasaje. La Guardia (Pontevedra) (dal 1902).
229. Instituto Español de Oceanografia — Madrid (1916 *Memorias*, 1924 *Notas y resumenes*).

## SVEZIA

230. Universitas Lundensis — Lund (1883 *Acta*).
231. Académie Royale suèdoise des sciences — Stockholm (1864 *Handlingar*, 1865 *Förhandlingar*, 1872 *Bihang*, 1903 *Arkiv*).
232. Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens — Stockholm (1864 *Antiquarisk-Tidskrift*, 1872 *Månadsblad*).
233. Bibliothèque de l' Université d'Upsala (Institution géologique) — Upsala 1891 *Meddelanden*, (1894 *Bulletin*).

## SVIZZERA

234. Naturforschende Gesellschaft — Basel (1854 *Verhandlungen*).
235. Naturforschende Gesellschaft — Bern (1855 *Mittheilungen*).
236. Société helvétique des sciences naturelles — Bern (1834-47 *Actes o Verhandlungen*, 1860 *Nouveaux Mémoires*).
237. Naturforschende Gesellschaft — Chur (1854 *Jahresbericht*).
238. Institut national genevois — Genève (1861 *Bulletin*, 1863 *Mémoires*).
239. Société de physique et d'histoire naturelle — Genève (1859 *Mémoires*, 1885 *Compte Rendu des Séances*).
240. Società Ticinese di Scienze Naturali — Lugano (1904 *Bollettino*).
241. Société Vaudoise des sciences naturelles — Lausanne (1853 *Bulletin*, 1922 *Memoires*).
242. Sociétè des sciences naturelles — Neuchâtel (1836 *Mémoires*, 1846 *Bulletin*).
243. Zürcher naturforschende Gesellschaft — Zürich (1856 *Vierteljahrsschrift*, 1901 *Neujahrsblatt*).
244. Commission géologique suisse (Société helvétique des sciences naturelles) — Zürich (1862 *Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse*).

## UNGHERIA

245. Bureau Central Ornithologique Hongrois — Budapest (1896 *Aquila, Zeitschrift für Ornithologie*).
246. Ungarisch-geologischer Anstalt — Budapest (1863 *Földtani*, 1872 *Mitteilungen*, 1883 *Jahresbericht*).
247. Museo nazionale ungherese. — Budapest (1897 *Annales*).

# ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

RICEVUTE IN DONO DALLE SOCIETÀ·

---

Haempel Dr. O.: Fischerbiologie der Alpenseen — Stuttgart 1930.

Goblet d'Alviella: Histoire des Bois et Forêts de Belgique (Vol. 1-4) — Paris 1930.

Anelli Franco: Fossili Retici della Valle Adrara nelle Prealpi Bergamasche. — Bologna 1928.

Menozzi Carlo: Insetti dannosi alla barbabietola. — Genova 1930.

Caterini Francesco: Contributo alla conoscenza delle migrazioni. Riprese di uccelli anellati avvenute in Italia. — Pisa 1929.

— Uccelli - insetti - ed agricoltura. — Pisa 1929.

Biraghi Giuseppe: La fondazione della Università di Milano. — Milano 1929.

Micheletti G.: Il Museo Ornitologico Giribaldi a Bordighera. — San Remo 1930.

Van Houten Jacques: Geologie der Kalkalpen am Ostufer des Lago Maggiore. — Basel 1929.

Atti del X° Congresso Geografico italiano. Vol. 1. Vol. 2. Appendice 2. — Milano 1927.

Figuier Luigi: Gli insetti. - La vita e i costumi degli animali. Milano 1874. (*Dono Sig. Lucilio De Magistris*).

Alghetti Ciro: Curiosità di Storia Naturale. Milano 1914. (*Dono Sig. Lucilio De Magistris*).

Nangeroni Giuseppe: Rilevamento geologico del territorio della Provincia di Varese. Varese 1930.

---

# SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

---

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi*, *perpetui*, *benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 40 all'anno, *in una sola volta*, *nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia) vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura.*

Chi versa Lire 400 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura.*

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

---

# INDICE DEL FASCICOLO III-IV



*Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le* **50** *copie concesse gratuitamente dalla Società.*

*Il listino dei prezzi per gli estratti degli* Atti *da pubblicarsi nel 1930 è il seguente:*

| COPIE | 25 | 50 | 75 | 100 |
|---|---|---|---|---|
| Pag. 4 | L. 8.— | L. 12.— | L. 17.— | L. 22.— |
| » 8 | » 13.— | » 18.— | » 24.— | » 31.— |
| » 12 | » 16.— | » 24.— | » 31.— | » 39.— |
| » 16 | » 18.— | » 28.— | » 37.— | » 50.— |

NB. - La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.

*Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono ridotte a* **12** *per ogni volume degli* Atti *e a* **8** *per ogni volume di* Natura, *che vengono portate a* **10** *se il lavoro ha delle figure.*

*Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore (L. 25 per ogni pagina degli « Atti » e di « Natura »). La spesa delle illustrazioni è a carico degli Autori.*

I vaglia in pagamento di *Natura*, e delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni**, *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano* (113).